



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI DUA GENOTIPE  
TANAMAN GANDUM (*Triticum aestivum* L.) DI NAGARI TABEK  
PATAH, KABUPATEN TANAH DATAR**

**SKRIPSI**



**NUNUNG HIDAYATY  
0810212138**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2012**



**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI DUA  
GENOTIPE TANAMAN GANDUM (*Triticum aestivum* L.)  
DI NAGARI TABEK PATAH, KABUPATEN TANAH DATAR**

**OLEH**

**NUNUNG HIDAYATY**

**0810212138**

**SKRIPSI**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian*



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2012**



**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI DUA GENOTIPE TANAMAN  
GANDUM (*Triticum aestivum* L.) DI NAGARI TABEK PATAH,  
KABUPATEN TANAH DATAR**

**OLEH**

**NUNUNG HIDAYATY**

**0810212138**

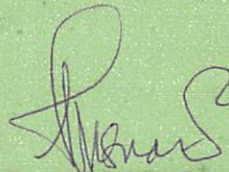
**MENYETUJUI**

**Dosen Pembimbing I**



**Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, MS**  
**NIP. 196305131987021001**

**Dosen Pembimbing II**



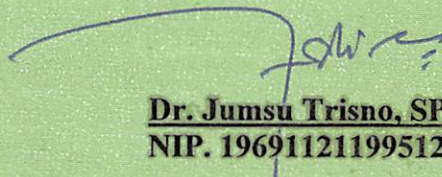
**Ir. Lusi Maira, M. Agr, Sc**  
**NIP. 196405281990032001**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Prof. Ir. Ardi, MSc**  
**NIP. 195312161980031004**


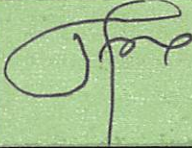


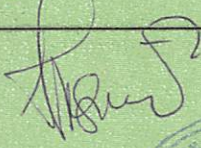
**Ketua Prodi Agroekoteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**Dr. Jumsu Trisno, SP, MSI**  
**NIP. 196911211995121001**



Skripsi ini Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Sidang Panitia Ujian Sarjana  
Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, pada Tanggal 30 Oktober 2012.

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Prof. Dr. Ir. Zulfadhli Syarif, MS		Ketua
2	Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MS		Sekretaris
3	Dr. Ir. Novri Nelly, MP		Anggota
4	Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, MS		Anggota
5	Ir. Lusi Maira, MAgr, Sc		Anggota





(QS. Al Jatsiyah :19) " jadilah wanita yang selalu bersyukur ketika senang dan bersabar ketika tertimpa musibah. Jangan bermimpi hidup dialam yang ideal, yang tak ada rasa sakit, tak ada kemiskinan, tidak ada kesedihan, tak pernah salah, orang tua tanpa cela, teman tanpa aib dan semua hal yang sempurna. Karena setiap manusia memiliki setiap kekurangan dan dia harus belajar untuk memperbaiki kekurangan itu, sesungguhnya ALLAH SWT adalah sandaran bagi orang-orang yang beriman".

Terimakasih ini aku berikan kepada orang-orang yang aku sayangi, yang setiap hari mengisi hari-hariku baik susah maupun senang. Terimakasih yang paling spesial nunung berikan kepada Mak dan Bapak, rasa haru yang tak tergantikan ketika nunung sudah berhasil menyelesaikan semua ini dengan baik, mungkin ini bukanlah persembahan yang besar dibandingkan pengorbanan mak dan bapak selama ini. Tapi, nunung akan berusaha menjadi yang terbaik untuk mak dan bapak. Buat si muji dan ayi lakukanlah sesuatu dengan penuh rasa bahagia dan ikhlas, sehingga apa yang kalian perbuat itu tak terasa berat dan kakak sangat bahagia punya saudara/i seperti kalian yang peduli dengan kondisi kakak selama ini. Buat semua keluarga besar yang selalu mendukungku, semoga kita selalu menjadi keluarga yang erat dan bahagia.

Terimakasih yang tak terkira nunung berikan kepada ibu Lusi Maira, yang sudah membimbing nunung dari awal masuk dunia kampus, dengan sabar ibu ajari nunung dengan berbagai hal tentang kebaikan, kepedulian, dan keharmonisan. Kemudian untuk bapak Irfan Subiansyah, secara tidak langsung bapak mengajarkan nunung hal yang berbaur dunia kerja, bekerja deadline, dibawah tekanan, cepat tanggap dan berkat itulah sikap mental untuk bekerja keras, ikhlas dan penuh pengabdian ini muncul. Semoga kebaikan bapak dan ibu menular kepada yang lainnya termasuk nunung sendiri.

Buat teman-teman di faperta 08 yang semangat skripsi jangan putus asa dan percayalah akan kenjaiban Allah yang akan mempermudah setiap urusan kita. buat teman2 tim gandum ( elis, doni, veni, vela, ayu, ola, anggrgy, teuku, asep, ijus, serly, elin) yang setia berbagi susah senang selama penelitian yang tak terlupakan. Teman-teman dikosan yang setia (kak qesa, kak anggi, kak au, dilla, kak rina, uty, nadia, wiwie, nadia korea, rahma, irma, dll).

Buat keluarga besar Adria Martha, SP, buat mama n papa, thanks banget udah ngasih support, ngasih makanan, dan ngasih kasih sayang dan perhatian untuk nunung. Semoga suatu saat nanti kita dipertemukan dalam satu keluarga yang sakinah, amin ;).



## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Penulisan Skripsi ini dan Bershalawat kepada manusia yang paling patut dijadikan idola dan tuntunan dalam hidup ini yakni Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini berjudul “ **Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Genotipe Tanaman Gandum ( *Triticum aestivum* L.) di Nagari Tabek Patah, Kabupaten Tanah Datar**”. Skripsi ini ditinjau dari segi aspek mata kuliah Tanaman Pangan yang merupakan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Irfan Suliansyah, MS dan Ir. Lusi Maira M. Agr.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, semangat, dan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Ucapan yang sama penulis sampaikan kepada ketua jurusan, sekretaris jurusan, bapak-bapak dan ibu-ibu staf pengajar beserta karyawan Jurusan Budidaya Pertanian dan juga kepada teman-teman yang telah banyak membantu hingga selesainya skripsi ini.

Besar harapan penulis kiranya skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi penulis sendiri dan semua pihak untuk perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan ilmu pertanian khususnya, semoga yang tertuang dalam skripsi ini dapat memberikan arti dan manfaat bagi kita semua, amin.

**Padang, Oktober 2012**

**N.H**

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABTRACK.....</b>	<b>vii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tanaman Gandum ( <i>Triticum aestivum</i> L).....	4
2.2 Pengaruh Iklim terhadap Tanaman Gandum.....	5
2.3 Pupuk Kandang Kambing .....	8
<b>III. BAHAN DAN METODA .....</b>	<b>12</b>
3.1 Tempat dan Waktu.....	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Rancangan.....	12
3.4 Pelaksanaan.....	13
3.5 Pengamatan .....	15
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
4.1 Analisis Tanah Hasil Dekomposisi Pukan Kambing.....	17
4.2 Tinggi tanaman (cm).....	18
4.3 Jumlah Daun (helai).....	20
4.4 Jumlah Anakan Produktif (batang) .....	21
4.5 Panjang Daun Terpanjang (cm) .....	22
4.6 Lebar Daun Terlebar (cm) .....	24
4.7 Umur Berbunga (hari).....	25
4.8 Umur Masak (hari).....	27
4.9 Umur Panen (hari) .....	28
4.10 Jumlah Gabah per Malai (biji) .....	29
4.11 Bobot Biji per Rumpun (gram) .....	30
4.12 Hasil Biji per Petak (gram) .....	31
4.13 Produksi per Hektar (ton).....	32
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>34</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

<b>No</b>	<b><u>Halaman</u></b>
1. Hasil Analisis Tanah setelah diinkubasi pada Beberapa Dosis Kandang Kambing .....	16
2. Tinggi Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	18
3. Jumlah Daun Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	20
4. Jumlah Anakan Produktif Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	21
5. Panjang Daun Terpanjang Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	23
6. Lebar Daun Terlebar Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	24
7. Umur Berbunga Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	26
8. Umur Masak Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	27
9. Umur Panen Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	28
10. Jumlah Gabah per Malai Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	29
11. Bobot Biji per Rumpun Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	30
12. Hasil Biji per Petak Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	31
13. Produksi per Hektar Tanaman Gandum dengan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing .....	32



**DAFTAR GAMBAR**

<b>No</b>		<b><u>Halaman</u></b>
1.	Perkembangan Pertumbuhan Tinggi Tanaman Gandum.....	19



**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>No</b>	<b><u>Halaman</u></b>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian dari Bulan Juli 2011 – November 2011 .....	41
2. Denah Penempatan Peta Percobaan Menurut Faktorial Rancangan Acak Kelompok .....	42
3. Denah Letak Tanaman dan Sampel Dalam Satu Satuan Percobaan .....	43
4. Deskripsi Genotipe Tanaman Gandum .....	44
5. Tabel Sidik Ragam .....	45
6. Data Iklim di Kabupaten Tanah Datar .....	48
7. Kriteria Penilaian Sifat Kimia tanah .....	49
8. Dokumentasi Penelitian .....	50



**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI DUA GENOTIPE TANAMAN  
GANDUM (*Triticum aestivum* L.) DI NAGARI TABEK PATAH,  
KABUPATEN TANAH DATAR**

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan genotipe gandum yang terbaik dengan pemberian beberapa dosis pupuk kandang kambing yang sesuai terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gandum (*Triticum aestivum* L.). Percobaan telah dilaksanakan di Nagari Tabek Patah, Kabupaten Tanah Datar dari bulan Juli sampai November 2011. Rancangan yang digunakan adalah Faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga kelompok. Faktor pertama yaitu genotipe tanaman gandum (genotipe IS-Jarissa dan genotipe IS-1247) dan faktor kedua yaitu dosis pupuk kandang kambing (0 ton/ha, 10 ton/ha, 20 ton/ha). Data dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5% dan apabila F Hitung perlakuan lebih besar dari F Tabel 5%, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang berbeda antara dua genotipe gandum yaitu genotipe IS-Jarissa dan IS-1247 dengan pemberian pupuk kandang kambing terhadap jumlah anakan produktif. Genotipe IS-Jarissa memiliki pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe IS-1247. Selain itu genotipe IS-Jarissa lebih tahan terhadap kondisi iklim, serangan hama dan penyakit. Pupuk kandang kambing dengan dosis 10 ton/ha memberikan hasil terbaik pada lebar daun terlebar terhadap genotipe IS-Jarissa dan IS-1247.

**Kata Kunci:** *Gandum, Pupuk Kandang Kambing*



**THE INFLUENCE OF GOAT MANURE TO THE GROWTH AND  
PRODUCTION OF TWO WHEAT GENOTYPE (*Triticum aestivum*. L) IN  
NAGARI TABEK PATAH, TANAH DATAR REGENCY**

**ABSTRACT**

The aim of this research were to find the best wheat genotype with a suitable dose of goat manure based on growth and crop yield of wheat. Experiment had been conducted in Nagari Tabek Patah, Tanah Datar Regency from July until November 2011. It used Randomized Block Design (RBD) with 2 faktors and 3 blocks. The first factor were wheat genotypes (IS-Jarissa and IS-1247) and second factor was were doses of goat manure (0ton/ha, 10 ton/ha and 20 ton/ha). Data were analyzed statistically by F test and when F calculate was greater than F table 5%, continued with Duncan New Multiple Range test (DNMRT) on the real level 5%. The result showed there was an interaction between genotype and dose of goat manure to the number of productive tillers. IS-Jarissa genotype had a good growth and high production than IS-1247 genotype. Besides, IS-Jarissa genotype was more resistant to the climate condition, pest and disease. Goat manure with 10 ton/ha dose gave the best result on widest leaf to IS-Jarissa and IS-1247 genotypes.

*Keyword : Genotype, Wheat, Goat, Manure*

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tepung terigu bagi bangsa Indonesia merupakan bahan makanan pokok penting kedua setelah beras, yang mana kebutuhannya terus meningkat dari tahun ke tahun. Makanan populer Indonesia yang berbahan baku tepung terigu seperti mie, roti, martabak, bermacam jenis kue dan sebagainya hampir dapat dijumpai di semua lapisan masyarakat. Pada umumnya masyarakat Indonesia sudah mengenal dengan baik tepung terigu namun hanya sedikit orang yang mengetahui tanaman gandum, yaitu tanaman yang menghasilkan biji gandum untuk bahan baku pembuatan tepung terigu.

Kebutuhan biji gandum sebagai bahan baku pembuatan tepung terigu di Indonesia tiap tahun cenderung meningkat. Berdasarkan data Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO 2011), konsumsi terigu Indonesia meningkat sangat signifikan dari 4.770.000 ton pada tahun 2007 dan pada tahun 2010 mencapai level 5 juta ton. Kemudian pada data tahun 2011 mencatat lebih dari 6 juta ton per tahun (BPS, 2011). Dalam kurun waktu 10 tahun mendatang kebutuhan biji gandum akan mencapai 10 juta ton per tahun.

Volume impor biji gandum diprediksi akan terus meningkat pada tahun-tahun mendatang, sejalan dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk dan adanya perubahan pola makan rakyat Indonesia serta adanya program diversifikasi pangan oleh pemerintah, maka cenderung akan terus meningkatkan volume impor tepung terigu. Salah satu upaya untuk menekan volume impor terigu adalah mengembangkan gandum dalam negeri dengan penerapan teknologi budidaya yang sesuai dengan kondisi agroklimat di Indonesia (Sovan, 2002)

Tanaman gandum (*Triticum aestivum* L.) sebetulnya dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada beberapa lahan pertanian di Indonesia, khususnya pada daerah dataran tinggi yang bersuhu sejuk. Namun demikian, penelitian dan pengembangan budidaya gandum di Indonesia masih sangat terbatas. Oleh karena gandum bukan merupakan tanaman asli Indonesia, maka keragaman genetik tanaman yang tersedia masih sangat terbatas. Genotipe gandum yang ada di Indonesia berasal dari introduksi atau didatangkan dari negara lain. Biasanya



setelah melalui tahapan pengujian daya adaptasi pada beberapa agroekosistem yang cocok dan daya hasil di beberapa lokasi percobaan, kemudian varietas introduksi dilepas menjadi varietas gandum baru nasional (Deptan, 2010).

Beberapa varietas nasional yang sudah dilepas kelapangan yaitu Dewata, Selayar Dan Nias yang sudah memiliki produksi yang cukup baik yaitu 2,37 ton/ha (Tenrirawe dan Pabbage, 2010). Jenis gandum introduksi yang berasal dari Slovakia telah dibudidayakan di Indonesia, diantaranya yaitu IS-Jarissa dan IS-1247. Gandum jenis ini memiliki daya tumbuh yang tinggi, dapat beradaptasi di daerah yang memiliki curah hujan yang tinggi dan tahan penyakit karat daun (Istropol Solary, 2011).

Hasil penelitian membuktikan bahwa tanaman gandum dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di Indonesia serta mempunyai peluang untuk pengembangannya. Namun perlu diperhatikan pengaruh iklim, terutama curah hujan yang menyebabkan naiknya intensitas penyakit terutama menjelang panen. Gandum dapat tumbuh pada lingkungan suhu udara antara 4-31<sup>0</sup>C dengan suhu optimum rata-rata 20<sup>0</sup>C (Fischer, 1980). Suhu tinggi setelah pembungaan pada umumnya berpengaruh jelek terhadap proses pengisian biji. Secara umum gandum membutuhkan air dan kelembaban lebih rendah dari pada tanaman tropis. Curah hujan ideal berkisar antara 640-890 mm per tahun dengan adanya dua bulan kering (100-150 mm) sejak sebelum tanaman siap panen. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada hampir semua jenis tanah terutama pada tanah andosol, podsolik dan laterik dengan pH tanah berkisar antara 6,8 sampai 8,5.

Berdasarkan kondisi kesesuaian iklim dan kondisi geografis Provinsi Sumatera Barat merupakan daerah yang berpotensi untuk budidaya gandum, daerah-daerah yang memiliki potensi untuk budidaya gandum adalah Kabupaten Solok, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Agam, Kabupaten Tanah Datar, Padang Panjang dan Bukit Tinggi. Di Kabupaten Tanah Datar sendiri memiliki syarat untuk dilakukan budidaya gandum dimana gandum memiliki kecocokan suhu dan iklim untuk membudidayakan gandum. Khususnya di Nagari Tabek patah memiliki curah hujan rata - rata pertahun > 3.000mm, dengan suhu 18 - 25°C dan ketinggian tempat 800 – 1200 m dpl (BPP Kecamatan Salimpaung, 2011).

Dalam budidaya gandum dapat dilakukan pemupukan dengan pupuk alam maupun pupuk buatan. Salah satu pupuk alam yang dapat diaplikasikan pada budidaya gandum adalah pupuk kandang kambing. Pupuk kandang kambing adalah pupuk yang dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pukan kambing berbentuk butiran butiran yang agak sukar dipecah secara fisik sehingga berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya (Hartatik dan Widowati, 2005).

Pembudidayaan yang berbasis pupuk alam ini berguna untuk menyeimbangkan ekosistem dan produktivitas tanah. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tanaman gandum, diantaranya melalui program budidaya. Atas dasar kenyataan tersebut, maka dilakukan penggalian potensi tanaman gandum yang dapat tumbuh dan berkembang di alam tropis seperti Indonesia.

Berdasarkan hal tersebut maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul : **“Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Produksi Dua Genotipe Tanaman Gandum (*Triticum aestivum* L.) di Nagari Tabek Patah, Kabupaten Tanah Datar ”.**

## **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan :

1. Mengetahui pengaruh interaksi antar genotipe gandum dengan beberapa dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan produksi gandum.
2. Mengamati pertumbuhan dan produksi dua genotipe tanaman gandum yang berbeda.
3. Mendapatkan dosis pupuk kandang kambing yang tepat terhadap pertumbuhan dan produksi gandum.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Gandum (*Triticum aestivum* L.)

Gandum merupakan komoditas tanaman pangan penghasil karbohidrat yang termasuk dalam kelompok sereal. Gandum juga mengandung protein, dan mineral. Secara botani, gandum (*Triticum aestivum* L.) termasuk dalam kelas Monokotil, ordo Graminales, famili Gramineae atau Poaceae, dan genus *Triticum*. Adapun karakteristik tanaman gandum adalah sebagai berikut (Dirjen Bina Produksi Tanaman Pangan 2001):

#### 1) Akar

Tanaman gandum memiliki dua macam akar yaitu akar kecambah (seminal), merupakan akar pertama yang tumbuh dari embrio dan akar adventif yang kemudian tumbuh dari buku dasar. Berbeda dengan akar kecambah yang kemudian mati, akar adventif membentuk sistem perakaran yang perakarannya berada sedalam 10-30 cm di bawah permukaan tanah.

#### 2) Batang

Batang tanaman gandum tegak, berbentuk silinder dan membentuk tunas. Ruas-ruasnya pendek dan buku-bukunya berongga. Pada tanaman dewasa terdiri dari rata-rata enam ruas. Tinggi tanaman gandum atau panjang batang dipengaruhi oleh sifat genetik dan lingkungan tumbuh.

#### 3) Daun

Daun pertama gandum, berongga dan berbentuk silinder, diselaputi plumula yang terdiri dari dua sampai tiga helai daun. Helai daun gandum tersusun dalam setiap batang, setiap daun membentuk sudut 180° dari daun yang satu dengan daun yang lainnya. Daun telinga (*auricle*) berwarna pucat atau kemerah-merahan. Sedangkan lidah daun tidak berwarna, tipis dan berujung bulu bulu dan halus.

#### 4) Malai

Bunga tanaman gandum berbentuk malai (*spike, ear, atau head*) terdiri dari bulir-bulir. Tiap bulir terdiri dari tiga buah bunga. Gandum termasuk tanaman yang mengadakan penyerbukan sendiri.

### 5) Butir Gandum

Butir gandum (*kernel, grain*) secara botani adalah buah (*caryopsis*). Kulit biji berimpit dengan kulit buah. Biji terdiri dari nutfah (*germ atau embryo*), endosperm, scutellum, dan lapisan aleuron. Bentuk butir bervariasi dari lonjong bundar sampai lonjong lancip. Biji gandum berwarna merah kecoklat-coklatan, putih dan warna diantara keduanya.

Gandum memiliki vitamin A, B1, B2, vitamin E merupakan vitamin yang penting untuk pertumbuhan mikroba walaupun hanya dalam kuantitas sedikit. Mikroba juga memerlukan beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, besi yang juga terdapat pada gandum. Pertumbuhan mikroba pada gandum akan menghambat perkecambahan biji gandum. Kadar air juga akan mempengaruhi pertumbuhan mikroba yang berbeda-beda. Kadar air maksimum pada tanaman gandum adalah 13% (Laitila et al 2007).

Sovan (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman ditentukan oleh faktor genetis dan faktor lingkungan pembudidayaannya. Faktor genetis adalah faktor bawaan dari tanaman itu dari induknya. Sedangkan faktor lingkungan terdiri dari lingkungan biotik dan abiotik yang sangat menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman yang dibudidayakan ditanah tersebut.

## 2.2 Pengaruh Iklim Terhadap Tanaman Gandum

Di Indonesia serta mempunyai peluang untuk pengembangannya. Namun perlu diperhatikan pengaruh iklim, terutama curah hujan yang menyebabkan naiknya intensitas penyakit terutama menjelang panen (Azwar et al., 1989). Tanaman gandum sudah lama dikenal di Indonesia, namun karena adaptasi yang terbatas pada dataran tinggi dan saingan dari tanaman lain yang bernilai ekonomi tinggi, maka areal pertanaman gandum yang ada banyak tidak berarti untuk menekan impor terigu (Danakusuma, 1985). Namun gandum tetap mempunyai peranan penting sebagai makanan lokal di daerah tertentu (Daradjat, 1994).

Penelitian dilakukan untuk memperoleh varietas gandum yang sesuai untuk daerah tropis, termasuk Indonesia. Pengembangan gandum telah dilakukan didaerah yang lebih tropika seperti thailand dan filipina. Hasil gandum dapat



mencapai 2,5 ton/ha bahkan dengan pengairan, pemupukan dan pemeliharaan yang sesuai hasil dapat mencapai 5 ton/ha (Saunders, 1988). Lingkungan tropika didefinisikan sebagai daerah yang panjang hari musim dingin tergolong pendek yaitu hanya 11-12,5 jam dan temperatur tinggi. Temperatur rata-rata pada bulan terdingin berkisar antara 15-25°C (Kohli *et al.*, 1991). Daerah ini dapat digolongkan kedalam panas-kering atau panas lembab. International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) di Mexico mengadakan seleksi untuk gandum yang toleran temperatur dan curah hujan yang tinggi. Usaha pemuliaan untuk daerah tropik ini ialah mendapatkan varietas yang tahan penyakit, toleran temperatur tinggi, toleran kekeringan, dan toleran kelembaban tinggi. Hujan yang terlalu banyak pada waktu pembungaan, mengakibatkan biji banyak yang hampa dan mudah terserang cendawan (Hamdani *et al.*, 2004).

Tanaman gandum kurang baik pertumbuhannya pada daerah yang mempunyai temperatur dan kelembapan yang tinggi. Di daerah khatulistiwa, gandum dapat tumbuh baik pada ketinggian 3600 m dengan curah hujan 500-700 mm. Tanaman gandum di Indonesia tumbuh baik pada ketinggian 900 m (BPTP 2001). Intensitas radiasi surya mempengaruhi semua komponen hasil yaitu : pertumbuhan, jumlah malai persatuan luas, jumlah bulir isi malai dan rata-rata bobot bulir. Pembentukan malai yang maksimum tergantung pada tingkat intensitas radiasi surya pada masa pertumbuhan. Makin tinggi intensitas radiasi surya maka akan mempertinggi pembentukan malai dan hal yang sama akan terjadi pula saat berfotosintesis (Tobing, 1987).

Umumnya gandum membutuhkan curah hujan minimal 250 mm pertahun. Curah hujan selama periodenya diperlukan untuk mendorong pertumbuhan dan perkembangan. Kebutuhan air bervariasi pada setiap fase perkembangan tergantung pada kondisi iklim dan tanah (Tan 1993). Tanaman gandum mempunyai adaptasi yang luas terhadap kondisi kimia dan fisika tanah yang beraneka ragam. Derajat keasaman tanah yang baik untuk pertumbuhan gandum berkisar antara 6.8-7.5, sedangkan pH dibawah 4.0 tanaman gandum akan mati.. Jenis tanah untuk tanaman gandum di Indonesia umumnya adalah tanah andosol, suatu jenis tanah yang bertekstur ringan hingga medium dan mudah terkena erosi angin. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman gandum agar optimal perlu

syarat-syarat tanah yang baik yaitu (1) hara yang diperlukan cukup tersedia, (2) tidak mengandung toksit, (3) kelembapan tanah mendekati kapasitas lapang, (4) suhu tanah berkisar antara 12-28°C, (5) aerasi yang baik dan (6) tidak ada lapisan padat yang menghambat akar gandum ke dalam tanah (Tobing, 1987).

Dalam Penganekaragaman konsumsi pangan nasional, gandum menempati urutan kedua setelah beras. Impor gandum nasional cukup besar yaitu sekitar 4 juta ton pada tahun 2002, karena memang gandum belum banyak diproduksi di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gandum dapat ditanam di Indonesia pada ketinggian di atas 700 meter dari permukaan laut kondisi suhu udara 15-25°C dengan keasaman tanah yang netral pH 6,5-7,1. Segala jenis lahan bisa kecuali tanah yang tergenang air (Dahlan *et al*, 2010).

Di Indonesia iklim sangat berpengaruh terhadap hama dan penyakit yang menyerang tanaman gandum dan hama yang cukup berbahaya adalah, Aphids, Ulat Grayak, Penggerek Batang, Sundeep dan Nematoda. Hama utama tanaman gandum antara lain belalang, menyerang batang dan daun tanaman muda sampai menjelang panen, ulat grayak menyerang akar tanaman muda, batang dan daun. Walang sangit menyerang biji pada stadia masak susu, merusak batang dan daun tanaman. Ulat tanah menyerang dan merusak akar tanaman muda, lalat bibit menyerang dan merusak tanaman yang baru tumbuh, mengisap cairan hijau muda akibatnya daun dan batang yang masih muda menjadi layu dan akhirnya kering. Penyakit tanaman gandum yang biasanya di temui adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur, sedangkan penyakit utama tanaman gandum adalah Penyakit Karat (*Rust*), Penyakit Bercak Daun, Penyakit Busuk Akar, Penyakit Busuk Pangkal Batang, Penyakit Kudis, dan Penyakit Kerdil kuning. Pengendalian hama dan penyakit utama tanaman gandum ini dilakukan dengan cara menanam varietas yang tahan atau dengan menggunakan pestisida Furadan, Sevin dan Decis (Tenrirawe dan Pabbage, 2010).

Menurut (Deptan, 2010) pengendalian hama dan penyakit bisa diatasi dengan banyak cara seperti pengendalian secara kultur teknis. Pengendalian secara kultur teknik dapat dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu :

1) Sanitasi, yaitu merupakan usaha untuk memperkecil kesesuaian hama terhadap ekosistem yang disenangi. Misalnya dengan cara memangkas, membersihkan



areal pertanian, membersihkan alat pertanian yang terkontaminasi penyakit tanaman, dan membersihkan tangan setelah memegang tanaman atau bagian yang terserang hama dan penyakit.

2) Pengelolaan tanah, yaitu tindakan yang bertujuan untuk membalik tanah sehingga menyebabkan matinya hama dan penyakit tanaman yang bersembunyi di dalam tanah.

3) Pengelolaan air, yaitu membersihkan air dalam jumlah dan waktu yang tepat bagi tanaman dan untuk mengontrol kelembaban di sekitar tanaman dan menciptakan kondisi yang tidak disenangi oleh hama dan penyakit tanaman.

4) Pemupukan berimbang, yaitu dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman, terutama pada masa pertumbuhan daun, cabang dan perakaran. Karena kondisi kekurangan atau kelebihan unsur hara dapat berakibat buruk bagi tanaman.

### **2.3 Pupuk Kandang Kambing**

Salah satu faktor pembentuk tanah adalah bahan organik sehingga sangat penting dilakukan penambahan bahan organik kedalam melalui pupuk organik. Pengendalian bahan organik kedalam tanah adalah hal mutlak yang dilakukan untuk mempertahankan lahan pertanian agar tetap produktif. Hal ini dikarenakan beberapa alasan yaitu pengolahan tanah selama bertahun-tahun mengakibatkan menurunnya C dan N-organik, penggunaan pupuk kimia yang dilakukan secara terus menerus serta terangkutnya unsur hara bagian tanaman pada saat panen (Musnamar, 2004).

Pemupukan merupakan upaya pemberian dan penambahan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk memenuhi unsur hara untuk berproduksi. Pupuk adalah bahan yang mengandung minimal satu unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman yang ditambahkan ke tanah atau tanaman baik secara organik maupun anorganik (Hakim, 1987).

Pupuk dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanah lebih gembur dan subur, maka tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pupuk dapat memperbaiki struktur tanah dari padat menjadi gembur. Pupuk dapat dibagi menjadi dua macam berdasarkan bahan pembentuknya yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik dapat diartikan sebagai bahan- bahan organik

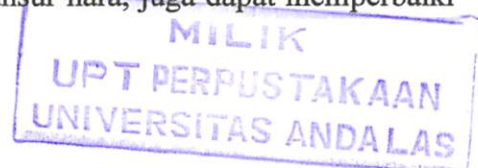
yang setelah terurai oleh mikroorganisme akan memberikan unsur hara yang mudah diserap tanaman (Hartatik dan Widowati, 2005).

Pupuk kandang adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak. Kualitas pupuk kandang sangat tergantung pada jenis ternak, kualitas pakan ternak, dan cara penampungan pupuk kandang. Dalam dunia pupuk kandang, dikenal istilah pupuk panas dan pupuk dingin. Pupuk panas adalah pupuk kandang yang proses penguraiannya berlangsung cepat sehingga terbentuk panas. Pupuk dingin terjadi sebaliknya, C/N yang tinggi menyebabkan pupuk kandang terurai lebih lama dan tidak menimbulkan panas (Hartatik dan Widowati, 2005).

Ciri-ciri pupuk kandang yang baik dapat dilihat secara fisik atau kimiawi. Ciri fisiknya yaitu berwarna cokelat kehitaman, cukup kering, tidak menggumpal, dan tidak berbau menyengat. Ciri kimiawinya adalah C/N rasio kecil (bahan pembentuknya sudah tidak terlihat) dan temperaturnya relatif stabil. Pupuk kandang kambing memiliki kandungan unsur hara K yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya. Sedangkan untuk kandungan unsur hara N dan P pada unggas masih lebih tinggi. Pupuk organik adalah pupuk dengan bahan baku utama sisa makhluk hidup seperti tulang, kotoran, sisa tumbuhan atau limbah rumah tangga yang telah mengalami proses pembusukan oleh mikroorganisme pengurai sehingga warna, tekstur, dan kadar airnya tidak serupa dengan bahan asli (Hartatik dan Widowati, 2005).

Pengaruh pemberian pupuk organik antara pemberian pupuk NPK dengan yang diberi tambahan pupuk kompos. Adanya perbedaan yang signifikan pada hasil tanaman. Pada gandum hasil dari pemberian NPK tanpa kompos hanya 1.900 kg/ha, tetapi setelah diberi NPK dan kompos terjadi peningkatan hasil menjadi 2.240 kg/ha. Ini berarti penambahan pupuk kompos memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman gandum (Park *Cit* Widowati 2005).

Pupuk kandang merupakan hasil samping yang cukup penting, terdiri dari kotoran padat dan cair dari hewan ternak yang bercampur sisa makanan yang dapat menambah unsur hara dalam tanah (Sarief, 1989). Pemberian pupuk kandang selain dapat menambah tersedianya unsur hara, juga dapat memperbaiki



sifat fisik tanah. Beberapa sifat fisik tanah yang dapat dipengaruhi pupuk kandang antara lain kemantapan agregat, bobot volume, total ruang pori, plastisitas dan daya pegang air (Santoso, 2000).

Dalam suatu pertanaman sering terjadi persaingan antar tanaman maupun antara tanaman dengan gulma untuk mendapatkan unsur hara, air, cahaya matahari dan ruang tumbuh. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasinya adalah dengan pengaturan jarak tanam. Dengan tingkat kerapatan yang optimum maka akan diperoleh pertumbuhan yang optimum dengan pembentukan bahan kering yang maksimum (Effendi, 1977).

Penggunaan bahan organik berupa pukan sudah lama dilakukan petani sejak lama, tapi penggunaannya dalam jumlah besar menimbulkan kesulitan dalam sumber penyediaan, pengangkutan dan aplikasinya. Bahan organik dari kotoran hewan bisa digunakan secara langsung atau dikomposkan terlebih dahulu (Tan, 1993).

Diantara jenis pukan, pukan kambinglah yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi  $>30$ . Tingginya kadar C dalam pukan kambing menghambat penggunaan langsung kelahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan pukan kambing harus dilakukan pengomposan agar kompos pukan kambing dengan rasio C/N dibawah (Widowati *et.al* 2005).

Pengomposan diartikan sebagai proses dekomposisi secara biologi untuk mencapai bahan organik yang stabil. Proses pengomposan menghasilkan panas, dengan dihasilkannya panas maka akan dihasilkan produk kompos akhir yang stabil, bebas dari patogen dan biji-bijian gulma, berkurangnya bau, dan lebih mudah diaplikasikan kelapangan. Selain itu, perlakuan pengomposan dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman karena perubahan bentuk dari tidak tersedia menjadi mudah tersedia (Moenandir, 1988).

Penggunaan pukan sebagai pupuk bagi tanaman dapat bermanfaat dalam mengurangi pencemaran lingkungan karena pukan tersebut tidak dibuang



sembarang tempat yang dapat mengotori lingkungan dan badan perairan umum. Selain itu penggunaan pukan bermanfaat dapat mengurangi logam-logam berat yang bersifat racun bagi tanaman dan juga dapat dipergunakan dalam reklamasi lahan yang tercemar, seperti lahan-lahan bekas tambang (BPS, 2004).

### **III. BAHAN DAN METODA**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Nagari Tabek Patah, Kecamatan Salimpauang, Kabupaten Tanah Datar. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Juli sampai dengan November 2011. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada (Lampiran 1).

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih gandum genotipe IS-Jarissa, IS-1247. Genotipe gandum tersebut berasal dari Breeding Station Istropol Solary di Republik Slovakia, deskripsi varietas dapat dilihat pada (Lampiran 4). Pupuk kandang kambing, pupuk urea, SP36, KCl, dan Furadan. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah cangkul, ajir, label, parang, meteran, dan alat-alat tulis.

#### **3.3 Rancangan**

Percobaan ini disusun berdasarkan Faktorial dalam RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan faktor 1 adalah genotipe gandum yaitu :

(a1) : IS-Jarissa

(a2) : IS-1247

Faktor ke 2 adalah 3 perlakuan dosis pupuk kandang kambing yaitu :

(b1) : 0 ton/ ha pupuk kandang kambing

(b2) : 10 ton/ ha pupuk kandang kambing

(b3) : 20 ton/ ha pupuk kandang kambing

Masing-masing perlakuan dibagi dalam 3 kelompok. Pada setiap kelompok terdapat 6 perlakuan yang dibuat secara acak, denah penempatan petak percobaan dapat dilihat pada (Lampiran 2). Masing-masing perlakuan terdapat 168 rumpun gandum per bedengan dan diambil 10% tanaman secara acak untuk dijadikan sampel yaitu sebanyak 17 rumpun, denah letak tanaman dan sampel dalam satu bedengan dapat dilihat pada (Lampiran 3). Hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Bila F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 5%, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

### **3.4 Pelaksanaan**

#### **3.4.1 Pengolahan Tanah**

Tanah dicangkul sedalam 25-30 cm agar tanah menjadi lebih gembur. Penggemburan tanah dilakukan agar bongkahan tanah menjadi butiran yang lebih halus untuk memudahkan pertumbuhan akar tanaman dalam menyerap nutrisi. Panjang lahan adalah 32 m dan lebar lahan 6,45 m. Didalam lahan dibuat 18 bedengan dengan panjang masing-masing bedengan 5 m dan lebar 1,75 m dan jarak antar bedengan 30 cm. Diantara bedengan dibuat selokan selebar 50 cm dan sedalam 25 cm. Tanah dari galian selokan ditaburkan diatas bedengan sehingga menambah tinggi bedengan. Permukaan bedengan diratakan. Masing-masing bedengan terdapat 7 baris dan 24 jalur tanaman dengan jarak antar baris 25 cm dan jarak antar lajur 20 cm.

#### **3.4.2. Pemberian Label dan Pemasangan Ajir Sampel**

Pemberian label dan pemasangan tiang standar dilakukan bersamaan dengan penanaman. Pemberian label sesuai dengan perlakuan yang akan diberikan. Untuk memudahkan dalam pengukuran dipasang ajir yang sudah diberi nomor sampel setinggi 50 cm sebagai tanda untuk setiap kali pengamatan pada masing-masing sampel tanaman.

#### **3.4.4 Pemupukan**

Pemberian perlakuan pupuk kandang kambing diberikan sebanyak 10 ton/ha dan 20 ton/ha. Pukan kambing ini diaplikasikan setelah pemberian label agar tidak terjadi kesalahan dalam pemberian perlakuan. Kemudian pupuk kandang kambing diinkubasi selama satu minggu agar pukan kambing terdekomposisi sempurna. Selain pupuk kandang kambing sebagai perlakuan, juga diberikan pupuk dasar untuk membantu memaksimalkan pertumbuhan tanaman. Takaran pupuk dasar diberikan setengah rekomendasi yaitu 150 kg urea, 100 kg SP36, dan 100 kg KCl/ha. Pupuk dasar diberikan pada awal masa tanam sebanyak 65,62 g Urea, 87,56 g SP36 dan 87,5 g KCl per bedengan. Pemupukan kedua hanya diberikan urea sebanyak 32,81 g pada saat tanaman gandum telah berumur 4 minggu setelah tanam dan pemupukan ketiga diberikan urea 32,81 g. Pemupukan ketiga ini dilakukan pada saat pembentukan primordia bunga yaitu pada umur 13 minggu setelah tanam untuk mendorong pembentukan malai.



### **3.4.2 Penanaman**

Benih yang digunakan benih yang bermutu seperti kondisi fisik yang bersih, tidak cacat, bebas dari hama dan penyakit. Hal lain yang juga sangat penting untuk mendukung produksi yang tinggi adalah kondisi benih yang bisa beradaptasi dengan lingkungan. Benih yang dipakai berasal dari Republik Slovakia dengan genotipe IS-Jarissa dan genotipe IS-1247.

Sebelumnya benih ditanam benih direndam dulu dengan air agar mempercepat pemecahan dormansi dan membuang benih yang hampa. Benih dimasukan dalam alur sedalam 2 cm dengan cara tugal. Pada setiap lubang dimasukkan masing-masing 2 benih kedalam lubang. Setelah benih ditanam dimasukkan Furadan agar benih tidak terkena hama ulat tanah yang menyerang bagian dalam biji.

### **3.4.5 Pemeliharaan**

Penyiangan dilakukan sebanyak tiga kali dimana penyiangan pertama dilakukan pada umur 3 minggu, penyiangan kedua dilakukan pada umur 7 minggu, dan penyiangan ketiga pada umur 12 minggu. Selain penyiangan juga dilakukan penyiraman pada 2 minggu setelah tanam karena kondisi tanah yang kering sehingga tanaman banyak yang mati. Penyiraman dilakukan secara manual serta memperbaiki saluran drainase dipinggir lahan.

### **3.4.6 Pengendalian Hama dan penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman gandum diatasi dengan cara kimiawi, salah satunya dengan penyemprotan. Pengendalian hama dan penyakit dengan melakukan penyemprotan tanaman setiap satu kali seminggu dimulai pada muncul bunga sampai seminggu sebelum panen. Hal ini dilakukan untuk menghindari munculnya hama dan penyakit yang menyerang tanaman gandum. Nama pestisida yang diberikan yaitu ducron untuk ulat, belalang, walang sangit dan semut. Selain itu juga diberikan furacron untuk mengendalikan jamur, rodentisida untuk tikus dan premium untuk mempertahankan buah.

### **3.4.7 Panen**

Gandum yang dipanen setelah berumur 18 minggu setelah tanam untuk genotipe IS-Jarissa dan umur 20 minggu setelah tanam untuk genotipe IS-1247. Sedangkan kriteria tanaman siap panen yaitu kadar air biji gandum telah mencapai



15-20% yang bisa dilihat dari segi fisik seperti sekam (*lemma dan palea*) yang menutupi biji gandum telah mengering, warna kulit pada biji sudah menguning kecoklatan, biji ditekan terasa keras dan daun bendera serta batang juga telah kuning secara keseluruhan.

Panen dilakukan pada keadaan cuaca mendung, disertai gerimis sehingga biji gandum menjadi lembab dan mengandung kadar air yang tinggi. Panen dilakukan dengan menggunakan sabit. Setelah itu gandum dijemur dan dikering anginkan dalam ruangan.

### **3.5 Pengamatan**

#### **3.5.1 Analisis Tanah**

Analisis tanah dilakukan setelah pupuk kandang kambing diinkubasi selama seminggu kelahan. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kandungan N, P dan K.

#### **3.5.2 Tinggi Tanaman ( cm )**

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang, tidak termasuk malai, diberi batasan pada tiang standar. pengukuran dimulai dari 3 minggu setelah tanam hingga munculnya malai.

#### **3.5.3 Jumlah Daun ( Helai )**

Pengamatan jumlah daun dilakukan setelah tanaman berumur 3 minggu setelah tanam dengan menghitung seluruh daun yang telah membuka sempurna yang terdapat pada masing-masing tanaman sampel. Pengamatan dilakukan sekali seminggu sampai tanaman tersebut telah mengeluarkan malai.

#### **3.5.4 Panjang Daun Terpanjang ( cm )**

Panjang daun terpanjang diukur dengan mengambil beberapa daun yang paling panjang pada masing-masing sampel. Pengukuran dilakukan pada masa vegetatif berakhir yaitu pada saat malai mulai muncul.

#### **3.5.5 Lebar Daun Terlebar ( cm )**

Lebar daun terlebar dihitung dengan memilih daun yang paling lebar dari masing-masing sampel. Pengukuran daun terlebar dihitung dari diameter tengah daun. Pengukuran dilakukan pada masa generatif berakhir yaitu ketika bulir gandum mulai masak.

### **3.5.6 Jumlah Anakan Produktif ( Batang )**

Jumlah anakan produktif dihitung pada saat panen dengan cara menghitung jumlah anakan yang bermalai dari setiap sampel yang diamati.

### **3.5.7 Umur Berbunga ( hari )**

Umur berbunga diamati pada waktu malai telah keluar dan mekar dari 50% populasi yang diamati.

### **3.5.8 Umur Masak ( hari )**

Umur masak didasarkan pada taksiran bahwa lebih dari 75% malai dalam populasi telah menguning dan biji sudah keras.

### **3.5.9 Umur Panen ( hari )**

Pengamatan umur panen dilakukan dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan saat tanam hingga panen.

### **3.5.10 Jumlah Gabah per Malai ( biji )**

Menghitung jumlah gabah yang ada dalam satu malai pada setiap rumpun dan diambil rata-rata jumlah gabah dalam satu malai.

### **3.5.11 Bobot Biji Per Rumpun ( gram )**

Bobot biji per rumpun ditimbang dengan menggunakan timbangan ohaus setelah masing-masing rumpun malai dirontok dan biji telah dikeringkan.

### **3.5.12 Hasil Biji Per Petak ( gram )**

Hasil biji per petak, ditimbang setelah malai dijemur dan biji-bijinya telah dirontok, tepat pada saat biji telah kering (kadar air biji  $\pm$  10-15%).

### **3.5.13 Produksi per hektar ( ton )**

Pengamatan terhadap produksi gandum per hektar dilakukan dengan menimbang semua bulir gandum saat panen. Angka pengamatan pada setiap kali penimbangan pada masing-masing petakan dijumlahkan. Untuk produksi bulir gandum per hektar dikonversikan dari produksi gandum per petak..

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Tanah Hasil Dekomposisi Pukan Kambing

Hasil analisis tanah dari pengomposan pupuk kandang kambing menunjukkan bahwa pada tanah yang diberi pupuk kandang 10 ton/ ha dan 20 ton/ha memiliki kadar unsur hara yang berbeda-beda. Semakin tinggi pemberian pupuk kandang kambing maka kadar unsur hara yang tersedia juga semakin tinggi. Hasil analisis tanah dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil analisis tanah setelah diinkubasi pada beberapa dosis pupuk kandang kambing

No	Kode Sampel	N-Total (%)	P-Tersedia	K-dd (Me/100gr)
1	B1	0.21	41.95	0.232
2	B2	0.5	81.84	0.658
3	B3	1.22	98.2	0.903

B1 : Tanah Tanpa Pukan Kambing, B2 : Tanah dengan 10 ton/ha Pukan Kambing, B3 : tanah dengan Pukan Kambing 20 ton/ha.

Dari tabel kriteria penilaian sifat kimia tanah (Lampiran 7) dapat dilihat bahwa unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang kambing memiliki kadar N yang rendah tetapi memiliki kandungan P dan K sangat tinggi pada pemberian pupuk kandang kambing 10 ton/ ha dan 20 ton/ha. Menurut Hartatik dan Widowati (2005 ) kandungan pupuk kandang kambing memiliki kandungan unsur hara P dan K yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya. Sedangkan untuk kandungan unsur hara N pada unggas masih lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang yang lainnya.

Menurut Hardjowigeno (1987), N dalam tanah terdapat dalam berbagai bentuk seperti protein, senyawa amino, amonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dan nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Hakim *et al.*, (1988) juga menyatakan bahwa tanaman menyerap N dalam bentuk  $\text{NO}_3$  dan  $\text{NH}_4^+$ . Pupuk N dalam bentuk nitrat akan lebih mudah bergerak dari pada amonium, dengan demikian akan lebih mudah tercuci air perkolasi. Oleh karena itu sebaiknya pemberian pupuk N harus dilakukan beberapa kali, sedangkan bentuk amonium akan diikat oleh koloid tanah (Nyakpa *et al.*, 1988).

Fosfor (P) disebut sebagai kunci kehidupan karena terlibat langsung dalam hampir seluruh proses kehidupan. Unsur P menjadi tidak tersedia dan tidak larut disebabkan fiksasi oleh mineral liat dan ion-ion Al, Fe dan Mn yang banyak larut, membentuk senyawa kompleks dan tidak larut. Salah satu usaha untuk menghalangi pengikatan P oleh Al, Fe dan Mn dalam meningkatkan ketersediaan P adalah dengan pemberian bahan organik. Karena bahan organik dapat mengikat Al dan Fe sehingga P dilepaskan ( Hakim, 1982). Selanjutnya dekomposisi bahan organik juga akan menghasilkan senyawa P sederhana yang berguna bagi tanaman, seperti  $H_2PO_4^-$ .

Disamping N dan P, unsur K juga termasuk hara yang penting bagi tanaman. Kebutuhan tanaman akan unsur ini cukup tinggi, bahkan sering melebihi unsur N. Unsur K bukan unsur penyusun senyawa organik tanaman, tapi lebih banyak berperan sebagai aktifator enzim. Unsur K berfungsi dalam pembentukan pati, mengaktifkan enzim, proses fisiologis tanaman dan metabolisme sel (Hardjowigeno, 1987).

4.2 Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis dengan uji F (Lampiran 5a) terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang berbeda terhadap genotipe IS-Jarissa dengan genotipe IS-1247. Data rata-rata tinggi tanaman dengan pemberian dosis pupuk kandang kambing dan jenis genotipe gandum dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Tinggi tanaman gandum dengan pemberian dosis pupuk kandang kambing

Genotipe	Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )			Rata-rata
	0	10	20	
	----- cm-----			
IS-Jarissa	75.77	79.00	84.83	79.87 A
IS-1247	68.50	70.03	72.83	70.46 B
KK : 10.90%				

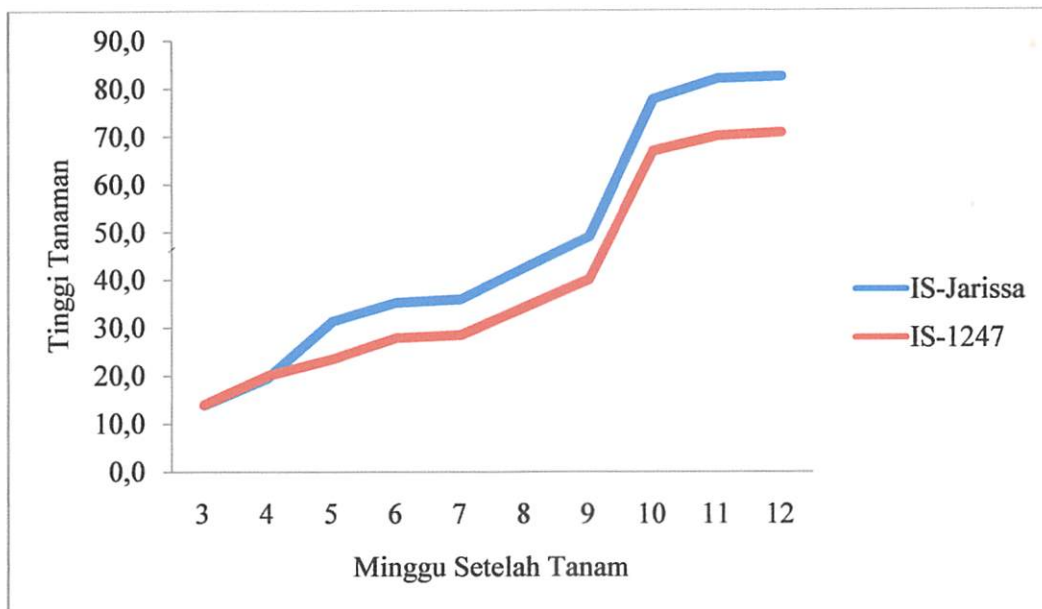
KK : 10.90%

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%



Penanaman beberapa genotipe gandum dengan berbagai dosis pupuk kandang kambing dilapangan memperlihatkan tidak adanya interaksi terhadap genotipe gandum setelah di uji secara statistik terhadap tinggi tanaman selama 5 bulan percobaan. Pertumbuhan yang paling baik adalah genotipe IS-Jarissa dengan rata-rata tinggi tanaman 79,87 cm, sedangkan IS-1247 memiliki tinggi 70,46 cm. Menurut Breeding Station (2011) tinggi tanaman gandum maksimum dapat digolongkan rendah ( $< 40\text{cm}$ ), sedang ( $45\text{-}65\text{cm}$ ) dan tinggi ( $> 70\text{ cm}$ ). Oleh karena itu tinggi tanaman gandum yang diperoleh dari dua genotipe tersebut tergolong tinggi. Fenomena ini terjadi karena kedua genotipe memiliki karakteristik yang berbeda sehingga menghasilkan tinggi tanaman yang berbeda pula. Pertambahan tinggi tanaman bukan hanya ditentukan oleh faktor genetik tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Apabila kondisi lingkungan tidak menguntungkan untuk pertumbuhan maka sifat yang dibawanya tidak dapat dimunculkan secara maksimal (Taurisa, 2012).

Perkembangan pertumbuhan tinggi tanaman gandum dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertambahan tinggi tanaman gandum pada pemberian beberapa dosis pupuk kandang kambing.

Keterangan: A1B1 = IS-Jarissa tanpa pukan kambing; A1B2 = IS-Jarissa dengan pukan kambing 10 ton/ha; A1B3 = IS-Jarissa dengan pukan kambing 20 ton/ha; A2B1 = IS-1247 tanpa pukan kambing; A2B2 = IS-1247 dengan pukan kambing 10 ton/ha; A2B3 = tanaman gandum genotipe IS-1247 dengan pukan kambing 20 ton/ha.

Dari gambar 1 bisa dilihat bahwa pertumbuhan gandum yang paling tinggi dihasilkan oleh genotipe IS-Jarissa, dimana pertumbuhan setiap minggu meningkat lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe IS-1247. Hal ini dipengaruhi oleh faktor genetik dimana IS-Jarissa lebih merespon keadaan lingkungan lebih cepat dibandingkan IS-1247. Kemampuan suatu genotipe untuk memunculkan karakternya tergantung dari kondisi genetik dan kondisi lingkungan pertumbuhannya. Apabila kondisi lingkungan tidak menguntungkan untuk pertumbuhan, maka sifat yang dibawahnya tidak dapat dimunculkan secara maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Wiramiharja (1974) bahwa tinggi tanaman adalah faktor genetik dari tanaman itu sendiri dan variasi tanaman merupakan faktor lingkungannya.

4.3 Jumlah Daun (helai)

Dari hasil pengamatan terhadap jumlah daun yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang tidak berbeda terhadap pemberian beberapa dosis pupuk kandang kambing setelah dianalisis statistik dengan uji F pada taraf 5% (Lampiran 5b) tetapi terdapat pengaruh yang berbeda pada dua genotipe tersebut. Untuk lebih jelasnya jumlah daun dari beberapa genotipe yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah daun tanaman gandum dengan pemberian dosis pupuk kandang kambing

Genotipe	Perlakuan Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )			Rata-rata
	0	10	20	
	-----helai-----			
IS- Jarissa	121.67	149.97	129.40	133.68 A
IS-1247	107.60	98.33	120.50	108.81 B

KK : 11.74%

Angka-angka kolom yang sama diikuti oleh huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut DN MRT pada taraf nyata 5%

Pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa pengamatan jumlah daun pertanaman berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda antar genotipe gandum tetapi tidak ada pengaruh terhadap pemberian beberapa dosis pupuk kandang kambing. Pengaruh ini disebabkan oleh kondisi lingkungan

dimana daun-daun yang terbentuk pada tanaman ada yang mengalami kekeringan pada saat fase vegetatif dan kemudian gugur sebelum dapat digantikan oleh daun baru. Selain itu pada saat memasuki fase generatif , penyakit karat daun (*Puccinia recondite* dan *Puccinia striiformis*) mulai menyerang tanaman gandum. Akibatnya banyak daun yang mati sehingga proses fotosintesis menjadi terganggu. Penyakit karat daun ini muncul seiring dengan curah hujan dan kelembapan. Dari data curah hujan (Lampiran 6) dapat dilihat bahwa saat tanaman gandum memasuki fase generatif curah hujan sangat tinggi. Sehingga penyakit ini dengan cepat menyebar menyerang tanaman gandum lainnya.

Pengamatan jumlah daun diperlukan sebagai indikator pertumbuhan. Menurut Gardner *et al.*, (1991), daun dijadikan organ penting dalam pertumbuhan tanaman karena daun dijadikan sumber asal hasil asimilasi. Sebagian hasil asimilasi tetap tertinggal dalam jaringan untuk pemeliharaan sel dan sebagian lagi diubah menjadi bentuk cadangan lain. Gardner *et al.*,(1991) juga menyatakan bahwa jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotipe dan lingkungan. Posisi daun pada tanaman yang dipengaruhi oleh genotipe mempunyai pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan daun, dimensi akhir dan kapasitas untuk merespon kondisi lingkungan yang lebih baik seperti ketersediaan air.

4.4 Jumlah Anakan Produktif (batang)

Data rata-rata jumlah anakan produktif beberapa genotipe tanaman gandum dalam pemberian pupuk kandang kambing dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Jumlah Anakan Produktif tanaman gandum dengan pemberian dosis pupuk kandang kambing

Genotipe	Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )		
	0	10	20
	-----batang-----		
IS- Jarissa	18.15 C a	20.14 B a	20.79 A a
IS-1247	17.68 A a	17.04 B b	16.80 B b

KK : 2.81%

Angka-angka pada baris yang sama diikuti oleh huruf besar yang sama dan angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMR pada taraf nyata 5%

Hasil analisis statistika dengan uji F (Lampiran 5c) menunjukkan bahwa terdapat interaksi terhadap masing-masing genotipe IS-Jarissa dengan IS-1247 dan pengaruh pemberian pupuk kandang kambing. Dari hasil pengamatan terhadap jumlah anakan produktif dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dari berbagai dosis terhadap pertumbuhan jumlah anakan produktif tanaman gandum. Dari tabel diatas jumlah anakan produktif IS-Jarissa lebih tinggi dibandingkan dengan IS-1247.

Hasil analisis tanah dapat dilihat bahwa kandungan unsur hara pada perlakuan pupuk kandang kambing 20ton/ ha lebih tinggi daripada pupuk kandang kambing 10 ton/ha, sehingga pertumbuhan dan perkembangan jumlah anakan terbentuk secara maksimal. Selain itu juga terdapat interaksi antara genotipe gandum dengan pupuk yang diberikan, dari tabel bisa dilihat bahwa pemberian pupuk kandang kambing 20 ton/ha memberikan pengaruh lebih tinggi pada IS-Jarissa dibandingkan 10 ton/ha dengan tinggi tanaman gandum yaitu 20,79. Tetapi pada IS-1247 tidak terdapat pengaruh pemberian pupuk kandang kambing, dilihat dari tabel diatas bahwa jumlah anakan produktif tanaman gandum tanpa pemberian pupuk kandang kambing lebih banyak dibandingkan dengan yang diberi pupuk kandang kambing 10 ton/ha dan 20 ton/ha.

Jumlah anakan produktif merupakan anakan yang menghasilkan malai pada masing-masing rumpun tanaman. Jumlah anakan produktif mengalami pengurangan jika dibandingkan dengan jumlah anakan per rumpun. Hal ini terjadi karena yang tidak produktif akan mati yang disebabkan oleh persaingan dalam mendapatkan unsur hara, cahaya, dan air yang dibutuhkan. Hal ini didukung oleh Soemartono *et al.*, (1984) bahwa anakan tidak produktif akan mati karena persaingan zat makanan yang ketat dan jumlah anakan akan tetap setelah masuknya stadia bunting. Darwis (1979) juga menyatakan bahwa jumlah anakan yang telah mencapai maksimum tidak dapat bertahan sampai panen, tetapi lama kelamaan berkurang dan akhirnya tetap.

#### **4.5 Panjang Daun Terpanjang (cm)**

Dari hasil pengamatan terhadap panjang daun terpanjang dilakukan terhadap genotipe gandum menunjukkan hasil yang berbeda setelah dianalisis



statistik dengan uji F pada taraf 5% ( Lampiran 5d ). Untuk lebih jelasnya panjang daun terpanjang dari genotipe yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Panjang Daun Terpanjang tanaman gandum dengan pemberian dosis pupuk kandang kambing

Genotipe	Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )			Rata-rata
	0	10	20	
	-----cm-----			
IS- Jarissa	41.73	42.07	41.50	41.77 A
IS-1247	29.00	32.33	32.07	31.13 B
KK : 6.39%				

Angka-angka kolom yang sama diikuti oleh huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa tidak ada interaksi terhadap pemberian beberapa dosis pupuk kandang kambing. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan beberapa dosis pupuk kandang kambing tidak menunjukkan pengaruh terhadap panjang daun terpanjang di lapangan.

Pada Tabel 5 memperlihatkan bahwa penggunaan genotipe gandum IS-Jarissa dan genotipe gandum IS-1247 memberikan pengaruh terhadap panjang daun terpanjang tanaman gandum. Tabel 5 bisa dilihat bahwa panjang daun terpanjang IS-Jarissa memiliki panjang daun 41,77 cm sedangkan IS-1247 hanya memiliki panjang daun 31,13 cm. Dalam hal ini faktor genetik sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pada percobaan dilapangan IS-Jarissa memang menunjukkan pertumbuhan paling cepat dibandingkan IS-1247, perbedaan yang sangat signifikan antara panjang daun IS-Jarissa dan IS-1247.

Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Prawiranata *et al.*,(1981), bahwa perkembangan daun sangat dipengaruhi oleh faktor genetis dan lingkungan. Biasanya organ mempunyai pertumbuhan terbatas, jika sel-sel tidak mengalami pembelahan lagi maka daun dapat dikatakan telah mencapai bentuk akhir. Menurut Jumin (2002), kaitan faktor-faktor lingkungan satu sama lainnya mempengaruhi fungsi fisiologis dan morfologis tanaman. Respon tanaman sebagai akibat faktor lingkungan terlihat pada penampilan tanaman. Tanaman berusaha menanggapi kebutuhan khususnya selama siklus hidup kalau faktor lingkungan tidak mendukung. Menurut Lakitan (2004) bahwa unsur nitrogen

sangat berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman terutama perkembangan daun tanaman karena nitrogen merupakan salah satu unsur penyusun klorofil.

Kekurangan air mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman, yang meliputi proses fisiologi, biokimia, anatomi dan morfologi. Pada saat kekurangan air, sebagian stomata daun menutup sehingga terjadi hambatan masuknya CO<sub>2</sub> dan menurunkan aktivitas fotosintesis. Selain menghambat aktivitas fotosintesis, kekurangan air juga menghambat sintesis protein dan dinding sel (Salisbury dan Ross, 1992). Tanaman yang mengalami kekurangan air secara umum mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal (Kurniasari *et al.*, 2010). Kekurangan air menyebabkan penurunan hasil yang sangat signifikan dan bahkan menjadi penyebab kematian pada tanaman (Salisbury dan Ross, 1992).

#### 4.6 Lebar Daun Terlebar (cm)

Dari hasil pengamatan terhadap panjang daun terpanjang yang dilakukan terhadap tanaman dari beberapa genotipe menunjukkan hasil yang berbeda nyata setelah dianalisis statistik dengan uji F pada taraf nyata 5% (Lampiran 5e). Kemudian terlihat adanya interaksi yang nyata terhadap pemberian beberapa dosis pupuk kandang kambing. Hal ini menunjukkan penggunaan pupuk kandang kambing yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap lebar daun terlebar dilapangan. Untuk lebih jelasnya lebar daun terlebar yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Lebar Daun Terlebar tanaman gandum dengan pemberian dosis pupuk kandang kambing

Genotipe	Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )			Rata-rata
	0	10	20	
	-----cm-----			
IS- Jarissa	2.03	2.03	2.07	2.04 A
IS-1247	1.50	1.60	1.53	1.54 B
Rata-rata	1.77 c	1.82 a	1.80 b	
KK : 3.53%				

Angka-angka baris yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama dan kolom yang sama diikuti oleh huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%

Pada Tabel 6 diatas, maka dapat dilihat bahwa perbedaan lebar daun terlebar antara genotipe Is-Jarissa menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap genotipe IS-1247, ini disebabkan karena faktor genetis dari dua genotipe tersebut. Disamping itu, menurut Arfania (2006) ketersediaan unsur nitrogen akan merangsang pembelahan dan perpanjangan sel yang menyebabkan penambahan sel-sel tanaman sehingga terjadilah pembentukan perkembangan daun tanaman yang baik.

Pada pemberian beberapa dosis pupuk kandang kambing terdapat adanya interaksi pada pengamatan lebar daun terlebar, ini disebabkan oleh ketersediaan unsur nitrogen yang tersedia secara optimal. Pada pemberian 10 ton/ha pupuk kandang kambing menunjukkan lebar daun terlebar lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang 20 ton/ha dan tanpa pupuk kandang kambing. Penambahan pupuk kandang kambing terlalu tinggi tidak membuat pertumbuhan tanaman akan lebih baik, hal ini didukung oleh pendapat Adisoemartono (1994) bahwa pemberian unsur hara yang lebih tinggi atau lebih rendah dari konsentrasi optimum akan menyebabkan penurunan laju pertumbuhan tanaman. Selain faktor pemupukan faktor iklim sangat menentukan keberhasilan tumbuh tanaman, hal yang paling dominan adalah terjadi kekeringan pada awal masa tanam. Hal ini mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti yang diungkapkan oleh (Levitt,1980; Bray, 1997) bahwa cekaman kekeringan merupakan istilah untuk menyatakan bahwa tanaman mengalami kekurangan air akibat keterbatasan air dari lingkungannya yaitu media tanam. Cekaman kekeringan pada tanaman dapat disebabkan oleh kekurangan suplai air di daerah perakaran dan permintaan air yang berlebihan oleh daun akibat laju evapotranspirasi yang melebihi laju absorpsi air walaupun keadaan air tanah tersedia dengan cukup.

#### **4.7 Umur Berbunga (hari)**

Hasil analisis ragam umur berbunga terhadap genotipe IS-Jarissa dan IS-1247 menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (Lampiran 5f). Tetapi umur berbunga tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pemberian beberapa dosis pupuk kandang kambing. Rata - rata umur berbunga tanaman gandum setelah dilakukan uji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7. Dari tabel 7 dapat dilihat bahwa umur berbunga tanaman gandum tidak

serentak pada masing-masing genotipe yaitu IS-Jarissa dan IS-1247. Perbedaan ini terjadi karena faktor genetik dari masing-masing genotipe sudah berbeda, pada pengamatan umur berbunga dapat dilihat pada (Lampiran 8a).

**Tabel 7.** Umur Berbunga tanaman gandum dengan pemberian dosis pupuk kandang kambing

Genotipe	Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )			Rata-rata
	0	10	20	
	-----hari-----			
IS- Jarissa	102.67	98.00	98.00	99.56 B
IS-1247	114.33	112.00	112.00	112.78 A

KK : 3.18%

Angka-angka kolom yang sama diikuti oleh huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut DN MRT pada taraf nyata 5%

Perbedaan umur berbunga memiliki selisih pada masing masing genotipe. IS-Jarissa memiliki umur berbunga selama 99,56 hari sama dengan 14 minggu setelah tanam sedangkan genotipe IS-1247 memiliki umur berbunga yaitu 112,78 hari atau 16 minggu setelah tanam. Artinya antara genotipe IS-Jarissa dengan IS-1247 memiliki selisih umur berbunga selama 2 minggu. Perbedaan genotipe dari masing-masing tanaman menunjukkan bahwa genotipe IS-Jarissa lebih merespon lingkungan lebih cepat dibandingkan IS-1247.

Perbedaan umur berbunga ini disebabkan faktor genetik dari masing-masing genotipe tersebut lebih dominan dari lingkungan tempat tumbuhnya, sehingga setiap genotipe memberikan respon yang berbeda. Darjanto dan Satifah (1990) menyatakan bahwa fase pembungaan dipengaruhi oleh genotipe, yang merupakan sifat turun temurun, sebagian lagi dipengaruhi oleh faktor lingkungan berupa suhu, cahaya, air, curah hujan dan keadaan lingkungan. Waktu terjadinya fase pembungaan suatu tanaman, nantinya juga akan mempengaruhi umur dari tanaman itu sendiri.

Umur berbunga tanaman gandum tidak memberikan pengaruh terhadap pemberian beberapa dosis pupuk kandang kambing, karena kandungan hara yang ada pada pupuk kandang kambing sudah tersedia tetapi tidak terserap secara sempurna oleh tanaman. Unsur yang berperan dalam pembentukan bunga adala unsur P, hal ini didukung oleh Lingga dan Marsono (2003) menyatakan bahwa



fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah bahan tertentu, membantu asimilasi dan pernafasan serta mempercepat pembungaan.

#### 4.8 Umur Masak (hari)

Hasil analisis statistika dengan uji F ( Lampiran 5g ) terhadap umur masak tanaman gandum menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata terhadap genotipe gandum IS-jarissa dengan IS-1247. Sedangkan pada pemberian perlakuan beberapa dosis pupuk kandang kambing terlihat berbeda tidak nyata terhadap umur masak tanaman gandum. Data rata-rata umur masak genotipe gandum dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Umur Masak tanaman gandum dengan pemberian dosis pupuk kandang kambing

Genotipe	Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )			Rata-rata
	0	10	20	
	-----hari-----			
IS- Jarissa	121.33	119.00	240.33	160.22 A
IS-1247	133.00	133.00	133.00	133.00 B
KK : 2.60%				

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf besar sama berbeda tidak nyata menurut DN MRT pada taraf nyata 5%

Pada Tabel 8, memperlihatkan bahwa genotipe gandum dan pemberian beberapa dosis pupuk kandang kambing memberikan interaksi tidak nyata terhadap umur masak. Hal ini merupakan akibat dari faktor lingkungan dimana genotipe gandum tidak merespon pemberian beberapa dosis pupuk kandang kambing selain berbentuk glanular juga dipengaruhi oleh kemiringan lahan yang menyebabkan terjadinya erosi tanah, sehingga pupuk yang diberikan terbawa oleh air menuju tempat yang lebih rendah.

Terlihat ada pengaruh umur masak yang terjadi pada genotipe gandum IS-Jarissa dengan IS-1247, terjadi interaksi yang dipengaruhi oleh faktor genetik, dimana genotipe yang cobakan dilapangan memang hasil introduksi dari luar dan masih membutuhkan kesesuaian dengan lingkungan sekitar. Dari hasil pengamatan dilapangan, pada saat memasuki umur masak terlihat dari malai berubah kekuningan, malai menjadi kering dan rontok. Penyakit yang menyerang

pada fase ini adalah gosong biji (*Tilletia indica* dan *Ustilago tritici*) dikarenakan curah hujan yang tinggi (Lampiran 8c).

#### 4.9 Umur Panen (hari)

Hasil analisis statistika dengan uji F (Lampiran 5h) terhadap umur panen tanaman gandum menunjukkan tidak terdapat adanya interaksi antara genotipe gandum dan pemberian beberapa pupuk kandang kambing yang digunakan. Tetapi terlihat pengaruh umur panen terhadap masing-masing genotipe gandum setelah dilakukan uji lanjut dengan DMNRT dengan taraf nyata 5%. Data rata-rata umur panen genotipe gandum dengan pemberian pupuk kandang kambing dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Umur Panen tanaman gandum dengan pemberian dosis pupuk kandang kambing

Genotipe	Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )			Rata-rata
	0	10	20	
	-----hari-----			
IS- Jarissa	130.67	126	126	127.56 B
IS-1247	140	140	140	140.00 A
KK : 2.80%				

Angka-angka kolom yang diikuti oleh huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%

Pada Tabel 9 terlihat adanya interaksi umur panen genotipe gandum IS-Jarissa dan IS-1247. Berdasarkan penelitian yang diperoleh bahwa umur panen genotipe IS-Jarissa lebih cepat (127.56 hari) dibandingkan dengan genotipe IS-1247 (140 hari). Perbedaan umur panen dua genotipe ini dikarenakan umur panen dipengaruhi oleh respon genetik yang berbeda-beda dari setiap genotipe. Hal ini dapat dilihat dari pendapat Kamal (2001) bahwa umur panen beberapa genotipe sangat dipengaruhi oleh respon genetik dan lingkungan terhadap umur berbunga.

Menurut Ashari (2006) sedikitnya ada 2 unsur yang mempengaruhi hal tersebut yaitu curah hujan dan distribusi hujan serta tinggi tempat dari permukaan laut. Selain unsur iklim tersebut menurut Gaslim (2007) produksi tanaman juga dipengaruhi oleh radiasi matahari dan suhu. Intensitas matahari sangat mempengaruhi semua komponen hasil yaitu jumlah malai per satuan luas, jumlah

butir isi per malai dan bobot rata-rata gabah. Intensitas matahari sangat berpengaruh terhadap pembentukan karbohidrat melalui fotosintesis. Intensitas penyinaran kurang dari 60 persen menyebabkan turunnya hasil.

4.10 Jumlah Gabah Per Malai (butir)

Hasil dari jumlah gabah per malai dapat dilihat dari rata-rata beberapa genotipe tanaman gandum dengan berbagai dosis perlakuan pupuk kandang kambing dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Jumlah gabah per malai beberapa genotipe gandum dalam pemberian pupuk kandang kambing

Genotipe	Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )		
	0	10	20
	-----butir-----		
IS- Jarissa	11.83	10.73	11.39
IS-1247	0	0	0

Adanya perbedaan karakteristik lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Jumlah gabah per malai pada genotipe IS-Jarissa sangat rendah dan IS-1247 hampa karena banyak tanaman pada fase generatif (18 minggu setelah tanaman) banyak yang mati karena tanahnya lembab sehingga penyakit busuk batang dan busuk malai (*Rhizoctonia solani* dan *Fusarium oxysporium*) berkembang dengan cepat dilokasi penelitian, Selain penyakit juga banyak hama yang muncul. Hama yang paling dominan adalah hama sumpil (*Lamellaxis gracilis* Hutt). Hama ini menyerang bagian malai pada saat masak susu (Lampiran 8c).

Perbedaan jumlah gabah dalam malai genotipe gandum sangat berbeda. Pada saat fase generatif pada IS-1247 Ini dikarenakan tidak adanya dukungan dari lingkungan yang memadai seperti curah hujan dan temperatur yang tinggi (Lampiran 6) . Tingginya curah hujan selama penelitian sehingga hama dan penyakit berkembang seperti yang dilaporkan oleh Sudjadi (1985) pada penelitiannya di dataran tinggi dan rendah. Beti dan Dahlan (1989) melaporkan bahwa hasil gandum lebih terkait dengan curah hujan. Hasil gandum di dataran

tinggi bervariasi tergantung lingkungan tumbuh seperti curah hujan, kesuburan tanah, dan temperatur.

4.11 Bobot Biji Per Rumpun (gram)

Hasil dari bobot biji per rumpun dapat dilihat dari rata-rata beberapa genotipe tanaman gandum dengan berbagai dosis perlakuan pupuk kandang kambing dapat dilihat pada Tabel 11. Bobot biji per rumpun tanaman bergantung kepada jumlah anakan produktif dan jumlah biji yang berisi pada masing-masing anakan produktif. Semakin banyak jumlah anakan produktif yang dihasilkan dan semakin banyak jumlah anakan produktif yang berisi mengakibatkan biji tanaman gandum yang dihasilkan akan semakin banyak.

Tabel 11. Bobot biji per rumpun beberapa genotipe gandum dalam pemberian pupuk kandang kambing

Genotipe	Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )		
	0	10	20
	-----gram-----		
IS- Jarissa	0.40	0.44	0.42
IS-1247	0	0	0

Beberapa faktor rendahnya bobot biji IS-Jarissa karena pada saat panen kondisi biji masih keadaan lembab karena tingginya curah hujan. Sehingga pada saat pengeringan biji menjadi kisut dan menyusut (Lampiran 8b). Sedangkan IS-1247, anakan bisa terus tumbuh mengakibatkan terganggunya pengisian biji sehingga IS-1247 tidak menghasilkan biji karena adanya pengaruh angin dan viabilitas polen sehingga pembaguan nutrisi tanaman ke ujung tanaman tidak bisa dilakukan karena nutrisi memenuhi pertumbuhan pada anakan baru.

Menurut Jumin (2002) bahwa apabila terjadi stress air, suhu, cahaya atau hara mengakibatkan terganggunya keserasian hubungan antara source dan sink. Aktifitas source diperlukan selama siklus hidup tanaman terutama pada fase vegetatif. Tetapi aktifitas sink hanya penting bila tanaman sedang dalam fase pembentukan organ-organ yang menghasilkan bunga dan buah. Beberapa

penyebab berkurangnya perkembangan organ yang merupakan sink salah satunya adalah stress air, suhu, cahaya atau hara yang terjadi sewaktu pembentukan organ sebelum penyerbukan.

4.12 Hasil Biji Per Petak (gram)

Hasil dari biji per petak dapat dilihat dari rata-rata beberapa genotipe tanaman gandum dengan berbagai dosis perlakuan pupuk kandang kambing dapat dilihat pada Tabel 12. Secara umum gandum membutuhkan air dan kelembaban lebih rendah dari pada tanaman pangan tropis. Ferris *et, all* (1998) mengemukakan bahwa curah hujan ideal berkisar antara 640 – 890 mm per tahun dengan adanya dua bulan kering (100 – 150 mm) sejak sebulan sebelum tanaman siap dipanen. Sedangkan pada saat tanaman memasuki fase generatif sebulan sebelum panen, curah hujan sangat tinggi, kelembapan tinggi dan intensitas cahaya rendah karena didaerah penelitian sering tertutup hujan, akibatnya hasil dari genotipe IS-Jarissa masih rendah dan IS-1247 tidak menghasilkan biji.

Tabel 12. Hasil biji per petak beberapa genotipe gandum dalam pemberian pupuk kandang kambing

Genotipe	Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )		
	0	10	20
	-----gram-----		
IS- Jarissa	67.20	73.36	78.96
IS-1247	0	0	0

Pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi dalam berbagai cara oleh lingkungan. Kondisi lingkungan yang sesuai selama pertumbuhan akan merangsang tanaman untuk berbunga dan menghasilkan biji. Kebanyakan spesies tidak akan memasuki masa reproduktif jika pertumbuhan vegetatifnya belum selesai dan belum mencapai tahapan yang matang untuk berbunga. Sehubungan dengan ini terdapat dua rangsangan yang menyebabkan perubahan itu terjadi, yaitu suhu dan panjang hari (Mugnisjah dan Setiawan, 1995). Darjanto dan Satifah (1990) menyatakan bahwa waktu terjadinya fase pembungaan suatu tanaman, nantinya juga akan mempengaruhi umur dari tanaman itu sendiri.



Menurut Jumin (2002), suhu tinggi tercapai pada fase generatif akan sangat dibutuhkan tanaman, karena dalam siklus perkembangan tanaman suhu tinggi diperlukan pada waktu berbunga dan pembuahan sampai pemulaan pengisian biji. Suhu tinggi pada saat pembungaan dan pembuahan akan meningkatkan persentase biji yang diserbuki dan biji bernas. Berdasarkan pengamatan, pada saat memasuki fase generatif, intensitas curah hujan mulai tinggi sehingga cahaya matahari yang diterima tanaman menjadi berkurang. Hal inilah yang menyebabkan produksi tanaman menjadi rendah.

#### 4.13 Produksi Per Hektar (ton)

Hasil dari produksi per hektar dapat dilihat dari rata-rata beberapa genotipe tanaman gandum dengan berbagai dosis perlakuan pupuk kandang kambing dapat dilihat pada Tabel 13.

**Tabel 13.** Produksi per hektar malai beberapa genotipe gandum dalam pemberian pupuk kandang kambing

Genotipe	Pupuk Kandang Kambing ( ton/ha )		
	0	10	20
	-----ton-----		
IS- Jarissa	0.13	0.15	0.15
IS-1247	0	0	0

Berdasarkan hasil penelitian dilapangan didapatkan hasil tanaman gandum IS-Jarissa (0,14 ton/ha) sedangkan IS-1247 tidak menghasilkan biji. Selain genotipe, faktor yang paling dominan atas keberhasilan produksi tanaman adalah hama dan penyakit.

Seperti yang diungkapkan oleh Nasir (1987) pola respon fisiologis terhadap lingkungan tampaknya konsisten di antara spesies tanaman berbeda. Misalnya, tingginya curah hujan mengurangi jumlah bunga / tanaman, merusak perkembangan tabung polen, membatasi pelepasan serbuk sari dan mengurangi baik viabilitas polen dan kesuburan bunga.

Lakitan (2004) menyatakan bahwa tidak semua bunga pada suatu individu akan berkembang menjadi buah, karena pembentukan buah ini tergantung pada proses penyerbukan dan kondisi lingkungan. Pada pengamatan, banyak terjadi

kegagalan dalam inisiasi biji pada tanaman gandum karena pada saat itu terjadi hujan secara terus menerus. Selain itu hama seperti tikus, walang sangit, belalang dan aphids juga menyerang tanaman gandum pada saat pembentukan buah (Lampiran 8c).

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan mengenai pengaruh beberapa dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gandum (*Triticum aestivum* L) dapat disimpulkan bahwa :

1. Adanya interaksi antara dua genotipe gandum yaitu genotipe IS-Jarissa dan IS-1247 dengan dosis pupuk kandang kambing terhadap jumlah anakan produktif.
2. Genotipe IS-Jarissa memiliki pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe IS-1247. Selain itu genotipe IS-Jarissa lebih tahan terhadap kondisi iklim, serangan hama dan penyakit.
3. Pupuk kandang kambing dengan dosis 10 ton/ha memberikan hasil terbaik pada lebar daun terlebar terhadap genotipe IS-Jarissa dan IS-1247.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka disarankan untuk mengatur pola tanam dengan penyesuaian iklim yang tepat dan sesuai dengan kondisi geografis yang cocok untuk tanaman gandum. Sehingga kegagalan dalam budidaya dapat di minimalisir sekecil mungkin dan diperoleh hasil yang maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- [APTINDO] Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia. 2011. *Peran Aptindo dalam Mendukung Pengembangan Gandum di Indonesia*. Jakarta: APTINDO.
- Adisoemartono. 1994. *Unsur Hara Tanaman*. Kanisius: Yogyakarta.
- Arfania, L. 2006. *Pengaruh Penambahan Titonia (Tithonia diversifolia) Pada Musim Tanam Ketiga Terhadap Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Tanaman Jagung (Zea mays)*. Skripsi Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 71 halaman
- Ashari, S. 2006. *Meningkatkan Keunggulan Bebuahan Tropis Indonesia*. [http://www.Scribd. Jurnal Penelitian/org](http://www.Scribd.Jurnal.Penelitian/org). Diakses pada [18 April 2011]
- Astawan Made. 2004. *Kandungan Serat dan Gizi pada Roti Ungguli Mie dan Nasi*. <http://www.gizi.net/html>. Diakses pada [ 12 September 2009]
- Azwar, R., T. Danakusuma, dan A.A Daradjat. 1989. *Prospek pengembangan terigu di Indonesia*. Risalah Simposium II Penelitian Tanaman Pangan. Puslitbangtan, Bogor.
- Badan Penelitian dan Teknologi Pertanian. 2001. *Perkembangan Tanaman Gandum (Triticum aestivum.L )Pada Periode Tanam Dan Taraf Pemupukan Nitrogen Yang Berbeda*. Jurnal Penelitian. Institut Pertanian Bogor.
- Badan Penyuluh Pertanian. 2011. *Laporan Keadaan Daerah Kecamatan Salimpaung*. Tanah Datar.
- Badan Pusat Statistik. 2004. *Bali Dalam Angka Tahun 2004*. Bali. <http://www.bps.go.id> Diakses pada [27 april 2011].
- Badan Pusat Statistik. 2011. *Indonesia dalam rangka angka 2011*. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada [15 oktober 2012].
- Beti, Y. A. dan M. Dahlan. 1989. *Penempilan galur-galur terigu pada beberapa waktu tanam*. Dalam Adisarwanto et al. (eds): Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan Balittan, Malang.
- Bray, E.A. 1997. *Plant responses to water deficit*. Trend in Plant Sci. 2:48-54.

- Breeding Station Istropol Solary, 2011. *Wheat Production*. Osivo Company: Zvolen, Slovakia.
- Campbell, N.A, J.B. Reece, L.G. Mitchell. 2003. *Biologi Jilid 1* (Terjemahan) Erlangga. Jakarta.
- Cheeta. 2011. *Air sebagai Sumber Kehidupan*. <http://cheeta-cheetahz.blogspot.com/2011/03/.html>. Diakses pada tanggal 1 November 2011.
- Dahlan M., Rudijanto, J. Murdianto dan M. Yusuf. 2003. *Usulan Pelepasan Varietas Gandum*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Pusat Penelitian dan pengembangan Pertanian.
- Danakusuma, T. 1985. *Hasil penelitian terigu dan prospek pengembangannya. Dalam Hasil Penelitian Terigu 1980-1984. Risalah Rapat Teknis Puslitbangtan. Bogor 28-29 Maret 1985. Badan Litbang Pertanian, Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.*
- Daradjat, A.A. dan E. Purnawati. 1994. *Karakterisasi plasma nutfah terigu*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Darjanto dan Satifah, S. 1990. *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan*. Gramedia. Jakarta. 156 hal
- Darwis. S. N. 1979. *Agronomi Tanaman Padi, Teori Pertumbuhan dan Peningkatan Hasil Padi*. Jilid 1. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian. Padang. 86 hal.
- Departemen Pertanian. 2010. *Gandum*. <http://www.deptan.go.id>. Diakses pada [18 April 2011]
- Dirjen Bina Produksi Tanaman Pangan. 2001. *Teknologi Produksi Gandum*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Dirjen Bina Produksi Tanaman Pangan. 2003. *Pedoman Teknis Peningkatan Produksi Gandum*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Dwidjoseputro, D. 1994. *Pigmen Klorofil*. Erlangga. Jakarta.
- Effendi, S. 1977. *Bercocok Tanam Jagung*. CV. Yasaguna, Jakarta. 95 hal.
- Ferris, R., Ellis, R.H., Wheeler, T.R., Hadley, P., 1998. *Effect of high temperature stress at anthesis on grain yield and biomass of field grown crops of wheat*. Plant Cell Environ. 34, 67–78.



- Fischer, R.A. 1980. *Wheat Paper at the Symposium on potential Produktivity of field crop under different environment*. IRRI.
- Fitter, A.H. dan R.K.M. Hay. 1994. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gardner, F.R., R.B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plant*. ( Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa H. Susilo ). UI Press. Jakarta. 52 hal
- Gaslim. 2007. *Agroklimatologi*. USU Press. Medan
- Hakim, N et al. 1987. *Pupuk dan Pemupukan*. WUAE Project. Palembang.
- Hakim, N. 1982. Pengaruh pemberian pupuk hijau dan kapur pada tanah podzolik merah kuning terhadap ketersediaan posfor pada produksi jagung (*Zea Mays*). Disertasi Doktor Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. 97 halaman
- Hamdani, M. 2004. *Teknologi produksi benih gandum*. Balitsereal, Maros.
- Hamdani, M., Sriwidodo, Ismail dan Marsum Dahlan. 2003. *Evaluasi Galur Terigu Introduksi dari CIMMYT*. Prosiding Kongres IV dan Simposium Nasional Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 1987. *Ilmu Tanah*. PT. Medyatama sarana Perkasa. Jakarta. Hlm. : 73-76
- Jumin Hasan Basri. 2002. *Agroekologi Suatu Pendekatan Fisiologis*. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Kamal, Y. F. 2001. *Parameter Genetik Beberapa Galur Introduksi Padi (*Oryza sativa* L.)*. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas: Padang.
- Kohli, M.M., C.E. Mann, and S. Rajaram. 1991. Global status and recent progressing breeding wheat for the warmer areas. Mexico.
- Koswara, J. 1982. *Budidaya Jagung Manis (*Zea mays*)*. Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Kurniasari, A. M. Adisyahputra, R. Rosman. 2010. *Pengaruh Kekeringan pada Tanah Bergaram NaCl terhadap Pertumbuhan Tanaman Nilam*. Jurusan Biologi FMIPA UI. Jakarta.

- Laitila Arja *et.al.* 2007. *Indigenous Microbial Community of Barley Greatly Influences Grain Germination and Malt Quality*. Jurnal of food. <http://www.food.org> . Diakses pada [ 18 april 2011]
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta. PT.Raja Grafindo Persada. 205 hal.
- Levitt, J. 1980. *Responses of Plants to Environmental Stresses. II Water, radiation, salt and other stresses*. 2nd Ed. Academic Press. New York.
- Lingga dan Marsono. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk Edisi Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Liscahyono,H.D,. 2006. *Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Semai Pinus ( Pinus merkusii )*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah. Malang. Jurnal Penelitian. <http://www.scribd.com>. Diakses pada [ 4 mei 2011 ]
- Moenandir, H. J. , Widaryanto, E., & Poejantoro. 1988. *Periode Kritis Tanaman Kedelai karena Ada Persaingan dengan Gulma*. Agrivita 11 (3) 24-29.159
- Mugnisjah,W. Q. dan Setiawan, A. 1995. *Produksi Benih*. Penerbit: Bumi Aksara. Jakarta
- Musnamar. E. I. 2004. *Pupuk Organik (Cair & Padat, Pembuatan, Aplikasi)*. Jakarta. <http://www.Jurnal Penelitian/ Pupuk Kandang/org>. Diakses pada [18 April 2011]
- Nasir,A.A. 1987. *Beberapa Aspek Agroklimatologi Dalam Pengembangan Tanaman Gandum (Triticum spp ) Di Indonesia*. Fakultas Pascasarjana. IPB. Bogor
- Naswir, 2003 . *Pemanfaatan Urin Sapi yang di Fermentasi Sebagai Nutrisi Tanaman*. IPB. Bogor.
- Nyakpa . M. Y., Lubis A.M., Pulung M.A., Amran A.G., Hong G.B., dan Hakim Nurhajati. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung. Lampung. 258 halaman
- Park, Y.D.1990. *Utilization Of Organic Wastes As Fertilizers In Korea*. Dalam Widowati *et al.* 2005. <http://www.Jurnal Penelitian/ Pupuk Kandang/org>. Diakses pada [18 April 2011]

- Prawinata, W., S. Haran, P. Tjondronegoro. 1981. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Departemen Botani Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Ramli, Sulastri. 1991. *Uji Adaptasi Beberapa Varietas Padi Gogo di Kebun Percobaan Tanjung, Lampung Selatan*. Dalam lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus, 13-15 Mei 1991. Cisarua. P01 Hal 1-9.
- Rudiyanto J. 2011. *Gandum Pontensial Dikembangkan di Indonesia*. <http://www.bogasariflour.com/html>, Diakses pada [18 april 2011]
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1992. *Plant Physiology*. 4rd Ed. Wadsworth Publishing Company. California.
- Santoso, D., Purnomo,J., I.G.P. Wigena.2000. *Pengelolaan Pupuk P dan Bahan Organik Untuk Meningkatkan Produktivitas Dystropepts di Jambi*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor. <http://www.bpp.bogor.org>, Diakses pada [12 mei 2011]
- Saptarini. N.W. Eti,S.B. Lila, dan Sarwono. 1988. *Membuat Tanaman Cepat Berbuah*. Penebar Swadaya: Jakarta
- Sarief, E. S. 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Saunders, D. A. 1988. *Characterization of tropical wheat environment: identification of production constraints and progress achieved in south and south east asia in Klatt (Ed)*. Wheat Production constraints in tropical environment (CIMMYT) mexico DF. Pp. 12026
- Soemartono. 1977. *Bercocok Tanam Padi*. CV. Yasaguna. Jakarta. 95 hal.
- Sovan, M. 2002. *Penangan pascapanen gandum*. Disampaikan pada acara rapat koordinasi pengembangan gandum di Pasuruan, Jawa Timur, 3-5 September 2002. Direktorat Serealia Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan.
- Sudjadi, M. 1985. *Penelitian pendahuluan penyakit tanaman terigu*. Dalam Subandi *et al* (eds) : Risalah Rapat Teknis Hasil Penelitian Jagung. Sorgum dan Terigu. Puslitbangtan. Bogor.
- Sutejo, M. M. 1987. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Penerbit Rineka Cipta Jakarta. 177 hal.

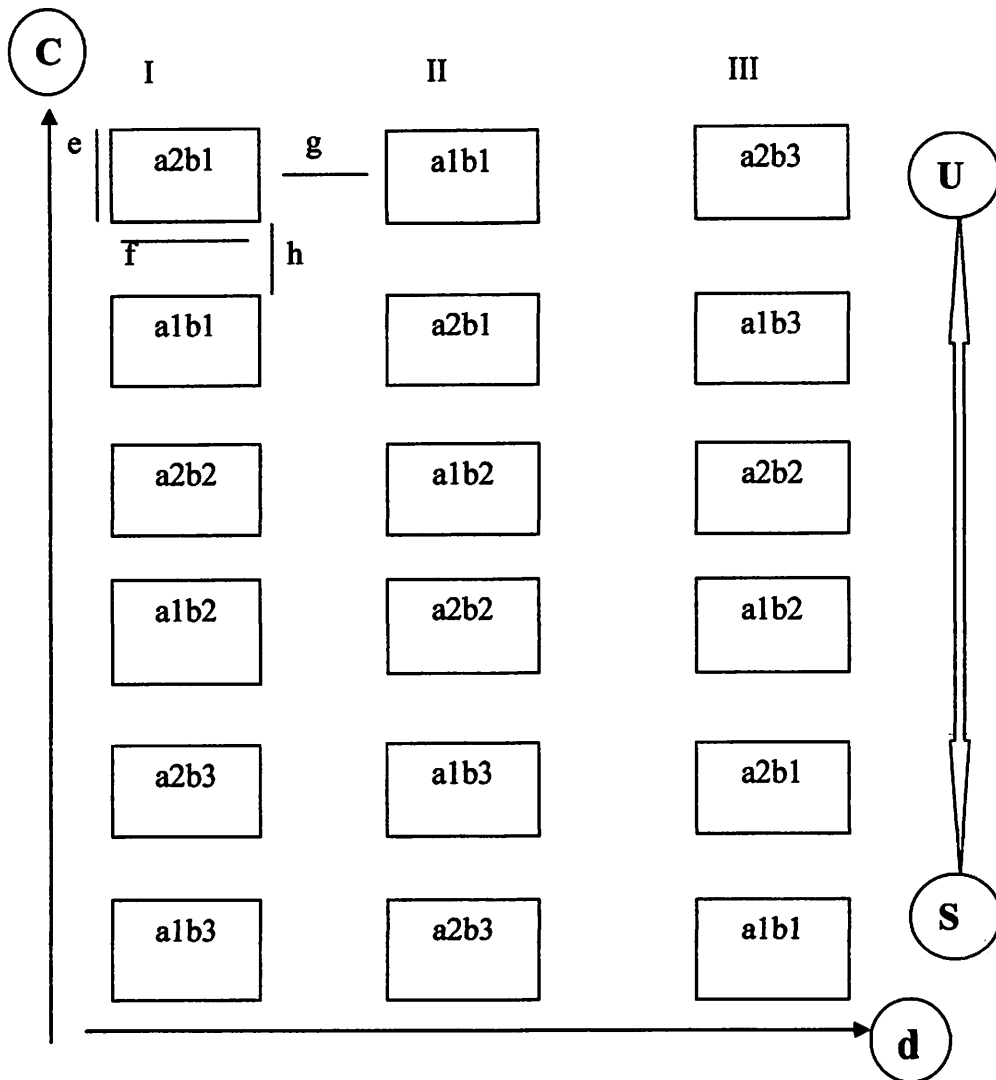
- Tan, K.H.1993. *Enviromental Soil Science*. Marcel Dekker.Inc. New York. *Dalam* Widowati *et al.* 2005. [http://www.Jurnal Penelitian/ Pupuk Kandang/org](http://www.Jurnal_Penelitian/Pupuk_Kandang/org). Diakses pada [18 April 2011]
- Taurisa, M. 2012. *Pengaruh pemberian Beberapa takaran Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan hasil Dua Genotipe Tanaman Gandum (Triticum aestivum L.) Di Sukarami, Kabupaten Solok*. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Universitas Andalas: Padang.
- Tenrirawe, A., dan M.S. Pabbage. 2010. *Pembentukan calon varietas gandum tahan hama pada ketinggian 300-400 m dpl*. Balai penelitian tanaman serealia, Maros.
- Tobing, B.L, 1987. *Pengaruh Kadar Air Tanah Terhadap Pertumbuhan, Perkembangan dan Hasil Tanaman Gandum (Triticum spp )*. Jurusan Geomet. FMIPA. IPB Bogor
- Widowati,L. R dan W. Hartatik. 2005. *Pengaruh Kompos Organik Yang Diperbanyak Dengan Bahan Mineral dan Produksi Sayuran Organik*. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tanah, TA 2005. <http://www.scribd.com> Diakses pada [ 27 mei 2011]
- Wiramiharja, S. 1974. *Hal-hal yang Perlu Mendapat Perhatian pada Tanaman Padi*. Dept PU. Dirjen Pengairan. Jakarta. 51 hal *cit* Hafiidh Maikirza. Uji Daya Hasil Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) pada SRI.

**Lampiran 1. Jadwal kegiatan penelitian dari bulan Juli 2011 – November 2011**

No	kegiatan	Bulan																			
		Juli				Agustus				September				Oktober				November			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Pengolahan lahan																				
2	Pemberian perlakuan																				
3	Penanaman																				
4	Pemeliharaan																				
5	Pengamatan																				
6	Panen																				
7	Pengolahan data																				



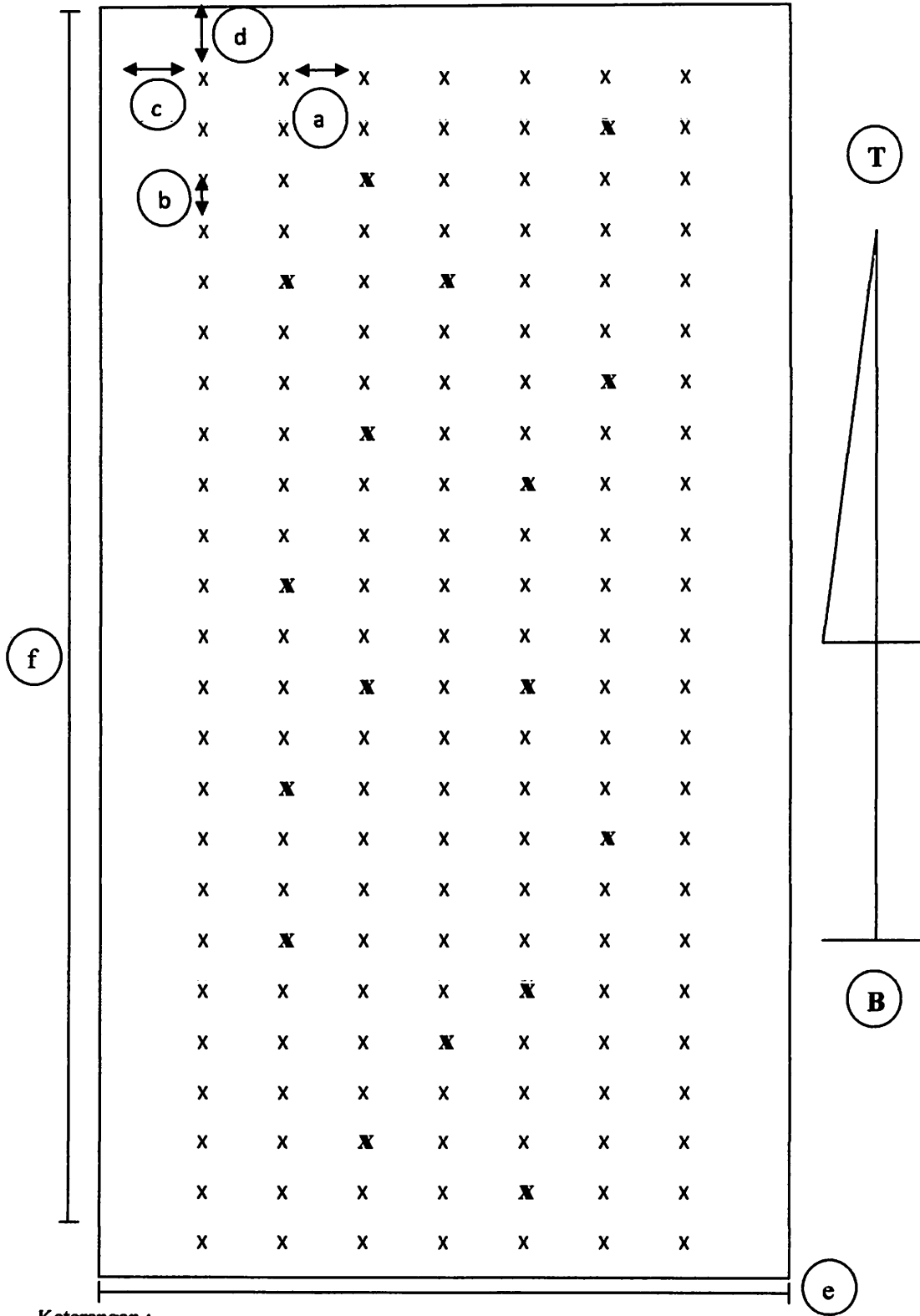
**Lampiran 2. Denah Penempatan Peta Percobaan Menurut Faktorial Rancangan Acak Kelompok**



**Keterangan :**

- a1, a2 : Genotipe  
 b1, b2, b3 : Perlakuan  
 I, II, III : Kelompok  
 c : Panjang Lahan = 32 meter  
 d : Lebar Lahan = 6, 45 meter  
 e : Lebar Bedengan = 1,75 meter  
 f : Panjang Bedengan = 5 meter  
 g-h : Jarak antar bedengan = 30 cm

Lampiran 3. Denah Letak Tanaman dan Sampel Dalam Satu Satuan Percobaan.



Keterangan :  
(a) = Jarak antar lajur 25 cm; (b)=Jarak antar baris 20 cm; (c)=Jarak tanaman ke pinggir bedengan pada baris 12,5 cm; (d)=Jarak tanaman ke pinggir bedengan pada lajur 10 cm; (e)=Lebar bedengan 1,75 m; (f)=Panjang bedengan 5 m; (x)= tanaman gandum; (X)=Tanaman sampel.

#### Lampiran 4. Deskripsi Genotipe Tanaman Gandum

Genotipe	Asal	Deskripsi
IS – Jarissa	Triso / Lona	Varietas berbiji merah dengan daya tumbuh yang tinggi dan memiliki tinggi batang $\pm$ 95 cm. Tahan penyakit karat daun. Buahnya sangat keras, mengandung protein dan memiliki kandungan gluten yang sangat tinggi. Cocok untuk dibuat roti.
IS - 1247	Triso*2 / Aranka	Varietas ini juga memiliki biji merah dengan daya tumbuh yang tinggi dan memiliki tinggi batang $\pm$ 98 cm. Tahan penyakit karat daun. Memiliki bulir buah yang keras. Kandungan protein yang tinggi. Dan gluten yang bagus. Sangat cocok dibuat roti.

Sumber : Breeding Station Istropol Solary Slovakia, 2011

Lampiran 5. Tabel Sidik Ragam

a. Tinggi Tanaman ( cm )

SK	db	JK	KT	Fhitung	F tabel 5%
Kelompok	2	162,69	81,34	1,20 <sup>tn)</sup>	4,10
Faktor A	1	398,56	398,56	5,93 <sup>*</sup> )	4,96
Faktor B	2	138,47	69,23	1,03 <sup>tn)</sup>	4,10
Interaksi	2	17,19	8,59	0,12 <sup>tn)</sup>	4,10
Galat	10	671,71	67,17		
Total	17	1388,63			
KK 10,90%					

\* : berbeda nyata  
tn) : berbeda tidak nyata

b. Jumlah Daun ( helai )

SK	Db	JK	KT	Fhitung	F tabel 5%
Kelompok	2	1087,14	543,57	2,68 <sup>tn)</sup>	4,10
Faktor A	1	2782,58	2782,58	13,74 <sup>*</sup> )	4,96
Faktor B	2	395,28	197,64	0,97 <sup>tn)</sup>	4,10
Interaksi	2	1632,05	816,02	4,02 <sup>tn)</sup>	4,10
Galat	10	2025,19	202,51		
Total	17	7922,24			
KK 11,74%					

\* : berbeda nyata  
tn) : berbeda tidak nyata

c. Jumlah Anakan Produktif ( batang )

SK	Db	JK	KT	Fhitung	F tabel 5%
Kelompok	2	9,88	4,94	18,3 <sup>*</sup> )	4,10
Faktor A	1	28,50	28,50	105,55 <sup>*</sup> )	4,96
Faktor B	2	2,57	1,28	4,74 <sup>*</sup> )	4,10
Interaksi	2	10,01	5,005	18,53 <sup>*</sup> )	4,10
Galat	10	2,76	0,27		
Total	17	53,72			
KK 2,81%					

\* : berbeda nyata  
tn) : berbeda tidak nyata

d. Panjang Daun Terpanjang ( cm )

SK	db	JK	KT	Fhitung	F tabel 5%
Kelompok	2	6,76	3,38	0,62 <sup>tn)</sup>	4,10
Faktor A	1	508,81	508,81	93,53 <sup>*)</sup>	4,96
Faktor B	2	11,08	5,54	1,01 <sup>tn)</sup>	4,10
Interaksi	2	35,26	17,63	3,24 <sup>tn)</sup>	4,10
Galat	10	54,44	5,44		
Total	17	616,35			
KK 6,39%					

\* : berbeda nyata  
tn) : berbeda tidak nyata

e. Lebar Daun Terlebar ( cm )

SK	db	JK	KT	Fhitung	F tabel 5%
Kelompok	2	0,05	0,025	62,5 <sup>*)</sup>	4,10
Faktor A	1	1,12	1,12	2800 <sup>*)</sup>	4,96
Faktor B	2	0	0	0 <sup>tn)</sup>	4,10
Interaksi	2	0,02	0,61	1,5 <sup>tn)</sup>	4,10
Galat	10	0,04	0,0004		
Total	17	1,23			
KK 1,11%					

\* : berbeda nyata  
tn) : berbeda tidak nyata

f. Umur Berbunga ( hari )

SK	Db	JK	KT	Fhitung	F tabel 5%
Kelompok	2	49	24,2	2,11 <sup>tn)</sup>	4,10
Faktor A	1	786,72	786,72	68,82 <sup>*)</sup>	4,96
Faktor B	2	49	24,2	2,11 <sup>tn)</sup>	4,10
Interaksi	2	5,44	2,72	0,23 <sup>tn)</sup>	4,10
Galat	10	114,34	11,43		
Total	17	1004,5			
KK 3,18%					

\* : berbeda nyata  
tn) : berbeda tidak nyata



**g. Umur Masak ( hari )**

SK	Db	JK	KT	Fhitung	F tabel 5%
Kelompok	2	21,78	10,89	1,00 <sup>tn)</sup>	4,10
Faktor A	1	696,89	696,89	64,05 <sup>*)</sup>	4,96
Faktor B	2	21,78	10,89	1,00 <sup>tn)</sup>	4,10
Interaksi	2	21,78	10,89	1,00 <sup>tn)</sup>	4,10
Galat	10	108,89	10,88		
Total	17	871,12			
KK 2,60%					

\* : berbeda nyata

tn) : berbeda tidak nyata

**h. Umur Panen**

SK	db	JK	KT	Fhitung	F tabel 5%
Kelompok	2	21,78	10,89	1 <sup>tn)</sup>	4,10
Faktor A	1	696,89	696,89	64,05 <sup>*)</sup>	4,96
Faktor B	2	21,78	10,89	1 <sup>tn)</sup>	4,10
Interaksi	2	21,78	10,89	1 <sup>tn)</sup>	4,10
Galat	10	108,89	10,88		
Total	17	871,12			
KK 2,60%					

\* : berbeda nyata

tn) : berbeda tidak nyata

### Lampiran 6. Data Iklim di Kabupaten Tanah Datar

Luas daerah : 133.600 Ha (1.336 Km<sup>2</sup>)  
 Keadaan tanah : Perbukitan dan Bergunung-gunung  
 Curah hujan : > 3.000 mm pertahun  
 Bulan-bulan hujan : September – Februari  
 Suhu : 18 – 25 °C  
 Ketinggian tempat : 800 - 1200 m dpl  
 Kemiringan Lahan : 8°

#### Curah Hujan 2011

No	Bulan	Curah Hujan	Hari Hujan
1	Januari	492,00	19
2	Februari	324,00	9
3	Maret	414,00	10
4	April	572,00	16
5	Mei	726,00	12
6	Juni	181,00	9
7	Juli	242,00	11
8	Agustus	323,00	8
9	September	390,00	12
10	Oktober	140,00	22
11	November	173,00	19
12	Desember	164,00	10
Rata-rata		4141,00	157

Sumber : (BPP Kecamatan Salimpaung, 2011)

### Lampiran 7. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah

Sifat Tanah	Nilai				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
N (%)	<1,0	1,0 – 2,0	2,01 – 3,0	3,01 – 5,0	>5,01
P-tersedia (ppm)	<5,0	5,0 – 14	15 – 39	40 – 60	>60
K-dd (me/100g)	<1,0	0,1 – 0,3	0,4 – 0,5	0,6 – 1,0	>1,0

Sumber : Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. 2012

## Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

### a. Umur Berbunga 15 MST

Genotipe IS-Jarissa



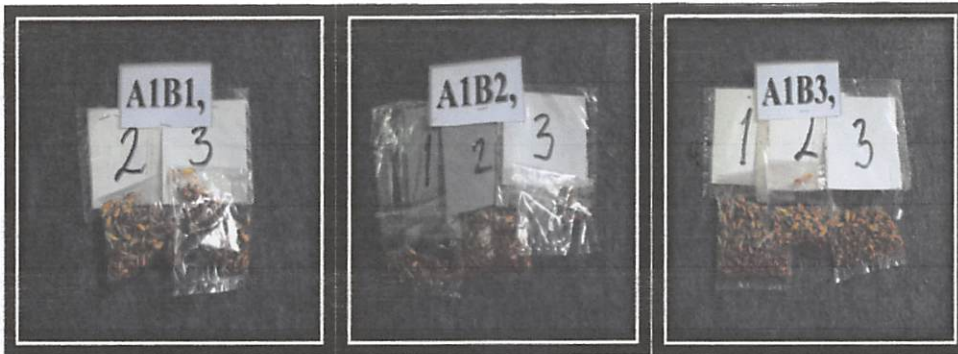
Genotipe IS-1247



**Keterangan:** Pada umur berbunga terlihat perbedaan umur muncul malai, pada umur 15- MST IS-Jarissa telah mengeluarkan malai sedangkan IS-1247 masih dalam fase vegetatif.

### b. Bobot Biji per Rumpun

Genotipe IS- Jarissa



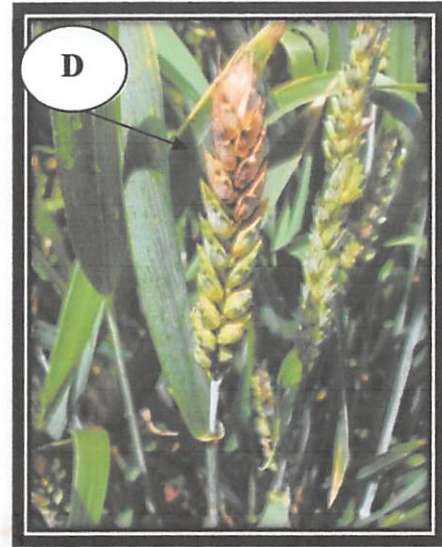
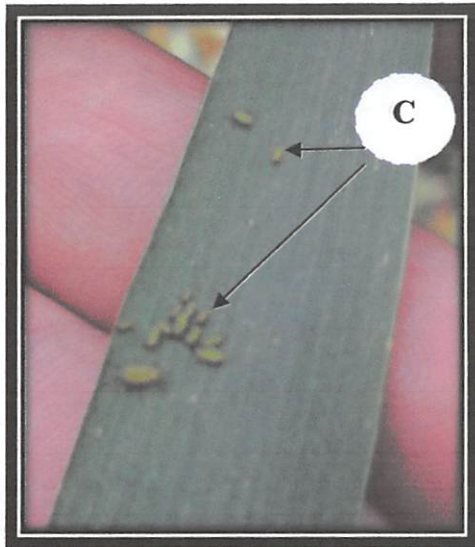
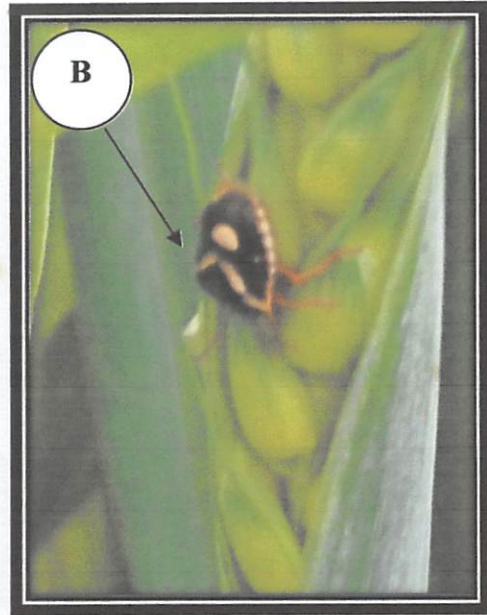
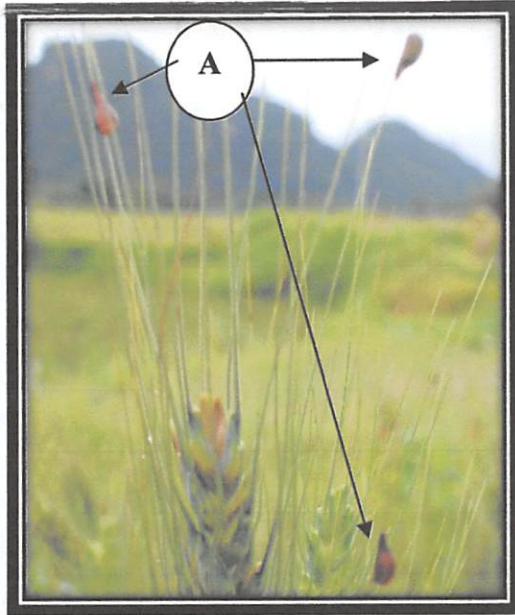
0 ton/ha

10 ton/ha

20 ton/ha

**Keterangan :** Bobot biji per rumpun genotipe IS-Jarissa yang diambil pada setiap kelompok dimana keadaan biji setelah dikering anginkan menjadi kisut sehingga terjadi penurunan berat biji.

c. Hama dan Penyakit Gandum



**Keterangan :** Hama yang menyerang tanaman gandum, (A); yaitu hama sumpil (*Lamellaxis gracilis* Hutt), (B); Hama Walang sangit, (C); Apids, (D); Penyakit Gosong Biji